

بسم الله الرحمن الرحیم

۹ بنام خداوندی که بخشنده و جهان

بسم الله الرحمن الرحیم نستعین

شاهنشاه مملکت جلالت مهر سپهر نبوت و رسالت
شمسهٔ نه مسند هر دو سرای مطلع دیباچهٔ اوج خدائی
شهسوار فرس فتوت و سر حلقهٔ کرسی نشینان مروت
خادم نه حجره او ماه و مهر انجم مسعود دوران نه سپهر مرکز
دایره جود و قطب مدار افاضهٔ وجود محمد که ازل تا ابد همه
است بار الهش نام او نقش لب است علیه من الصلوة اتمها
واکملها و من التحیات اعمها و اشملها و بر هدیه او لاد امجاد
و اصحاب احباب او که عمده قاعده دین و اصلاح زاویه را
یقین اند باد رضوان الله تعالی علیهم اجمعین
چنین گوید محرر این نامهٔ نامی فصیح بن عبد الکریم النظامی که
ضمایر ارباب بصیرت آید که بقوت فکر صایب بر معاقد فلک
استعلا یافته اند و بر خاطر اصحاب بصایر که بحدت ذهن

ثاقب کمال او را که حقایق اشیا دریافته چون آفتاب
جهان تاب روشن است و چون روز عالم افروز
ظاهر و مبین است که هرچه در عالم امکان است در جوهر
شریف انسان نمود از ان تجویز صورت واضح
و پیدا است و بر بیان تر بینی الدیج و هویدا کان پسر که
بود آدمی بجسم حقیر که هست عالم کبرا نام درج در او
و همچنانچه انسان با وجود ضعف اجزا و صغر جثه نمودار
تمام جهان است جسم صغیر اصطرلاب نیز با کمال انجذاب
باز گوی تمام اجسام و اجرام زمین و آسمان است بنا بر آن مهندسان
محقق و فیلسوفان مدقق مؤلفات بسیار و مصنفات بیشمار
در باب آن ساخته و پرداخته اند اما چون کتاب بیست باب
تصنیف ارسطوی عصر افضل المحققین و اکمل المدققین خواجه

نصیر

نصیر الملة والدین الطوسی قدس سره بحسن متانت و لطف رصانت
بر باقی لایح و راجح بود توان فهمید از هزار این فن
بلفظ اندک و معنی بسیار و بعضی از کیا متصدی آن شده اند
که مسائل انرا بدلایل هندسی و براهین اقلیدسی مبین و مبرهن سازند
ای کاش که توفیق رفیقش بودی و این فقیر حقیر دیرباز
انجام و اغاز این کتاب می دید و در اطراف خفیات
رموز و مکنونات کنوز آن می گردید گاهی در خاطر این
فقیر لایح میگشت که بشرح جمع کرده آید که زمره طلبات قریب
و بعید از فواید مضمون آن و فواید مکنون آن متمتع و مستفید
شوید اما قلت بضاعت و ضعف استطاعت در این باب تاخیر
بر روی عزیمت این فقیر مفتوح می داشت تا عاقبت در این
معرکه حیرت افزای عنان بیان بصوب امضای این مطلوب معطوف

داشت و بتوفیق مفتح الابواب ابواب این کتاب را مفتوح ساخت
و بعبارتیکه خاطر فاطر از املا وقت باداى آن سامحت نمود
و تصویر و تحریر کرد و چون بشرف اتمام رسید حسن تمام از یمن القاب
عالیجناب امارت مآب معدلت انتساب یافت یعنی مطلع آفتاب
دانش مشرق انوار بینش مهر سپهر مروت قطب فلک فتوت اختر
مسعود برج دولت در منظوم درج همت مرکز دایره سلطنت
و جهانبانی مدار اسباب خلافت و عالمستانی مشتری رای
عطارد فطنت کیوان وقار آفتاب زهره عشرت ماه بهرام انتقام
المخدوم الاعظم مالک زمام احکام العرب و العجم کاشف اسرار الحقایق
بفکر ثاقب عارف اسرار الدقایق برای ثاقب سمی اسد الله الغالب
نظام الدولة والمملکة والدین امیر علیشیر ابد الله تعالی ظلال عواطفه
علی رؤس العالمین   رای له کالبدر یشرق فی الدجی

و بر یک احوال الخلایق فی غد حق سبحانه و تعالی آفتاب دولت
و سایه معدلت آنحضرت را در ممالک ربع مسکون بطالع مسعود و اختر
همایون پاینده دارد بالنبی و آله الامجاد و چون از زدودن
آفتاب القاب آنحضرت مطلع انوار موسوم شد چرخ که خورشید
جبابش نوشت مطلع انوار خطابش نوشت امید بکرم الله
تعالی آنکه بیمن القاب میمون در اطراف ممالک ربع مسکون
حسن قبول یابد و انوار التفات و اهتمام اکابر ایام و مفاخر
انام بران تابد و هو حسبی الله و نعم الوکیل نعم المولی و نعم النصیر
بسم الله الرحمن الرحیم   این مختصریست در معرفت
اصطرلاب مشتمل بر بیست باب شرح اصطرلاب بلغت یونانی
و در تفسیر آن خلاف است بعضی گفته اند اصطر ترازو را گویند تفسیر
آن ستاره یاب گفته اند   در معرفت القاب و خطوط

و دوایر مصطلحه بود الّا باید دانست که مبادی هر علمی یعنی
آنچه مسایل او مبتنی بر او باشد یا از قبیل تصورات است یا تصدیقات
چه یا حدود و رسوم اشیائیست که مستعمل است در آن علم یا قضایا
که قیاسات او از آن مرکب باشد و آن قضایا یا بیّن اند
بنفسها و از اعلوم متعارفه گویند یا غیر بیّن و او یا مشتمل است
بر سبیل حسن ظنّ آنرا اصول موضوعه خوانند و یا مشتمل است
استنکار تا که بیّن شود در موضع خود آنرا مصادرات نامند
و از مبادی فنّ ریاضی آنچه محتاج الیه است درین مختصر این است
امّا حدود نقطه عرضی است که در هیچ جهت قسمت پذیر نبود نه بالفعل
و نه بالوهم خط مقداریست که در طول قسمت پذیر بود فقط و نهایت
او لا محاله نقطه باشد اگر وضع نیز منتهی شود یعنی بطرف او اشاره
حسّی توان کرد نه در مقدار و لیس همچو محیط دایره و آن یا مستقیمست

و آن آنست که بپوشد اطراف وسط او را وقتی که در
امتداد شعاع بصر واقع شود یعنی چون او را بر وضعی
مستور اعتبار کنیم اطراف او ما عدای خود را بپوشاند
و این تعریف منسوب به افلاطون است و لیکن ارشمیدس با قصر
خطوط واصله بین النقطتین تعریف کرده امّا مصنّف
در تحریر خود چنین تعریف فرموده که هر نقطه که بر او فرض
کنند متقابل باشند بعضی بعضی را و چون انتقاض این تعریف
بمحیط دایره ظاهر بود بنابرین بعضی از محققین فرموده اند تخصیص
مقابله و محاذات در باب در یک جهت باشد نه گویند که
که لازم می آید که خط مستقیم اطول از قطر فلک اعظم
که محدد جهات است نتواند بود چه گوییم که خط موهوم را
بعد متوهم و جهت متوهم کافی است یا منحنی است و آن آنست

که نه چنین باشد دو خط متوازی دو خط باشند بر یک
سطح که چون بر یکی نقاط فرض کنند بعد همه از آن
خط دیگر علی السویه بود سطح مقداریست که در طول و عرض
قسمت پذیر بود و از ان بسیط نیز خوانند و نهایت او
خط باشد اگر متناهی شود در وضع نیز نه در مقدار و بس هیچ
سطح کره وگاه باشد که بالذات بنقطه متناهی شود و چون سطح
مخروط از طرف مستوی از ان گذشته هر دو نقطه که بر وی فرض
کنند چون میان ایشان بخط مستقیم وصل کنند ان خط از
ان سطح بهیچ وجه بیرون نیفتد دایره سطحیست که یک خط
بدو محیط شده باشد بنوعیکه در داخل آن خط نقطه فرض توان
کرد که چون خطوط مستقیمه از ان نقطه بان خط کشند همه متساوی
باشند و آن خط را محیط دایره نامند و آن نقطه را مرکز

و آن خطها

و آن خطها را انصاف اقطار وگاه باشد که بر سبیل مجاز
دایره را بر محیطش نیز اطلاق کنند اما وتر خط مستقیم است
که دایره را بدو پاره کند و اگر آن خط بمرکز گذرد قطر باشد
و اگر پاره از محیط جدا کند قوس گویند جیب مستوی هر قوس
نصف وتر را گویند ضعف القوس باشد و نصف قطر را جیب اعظم
خوانند سهم عمودی را گویند که خارج شود از منتصف قوس
بمنتصف وتر و او را جیب معکوس نیز گویند و ازین صورت
تصور اینها آسان بود



مثلث سطح باشد که سه
خط بدو محیط شوند

صورت

کره جسمی باشد که در داخل او نقطه فرض توان کرد که هر خط
که از آن نقطه بمحیط آن جسم کشند همه برابر باشد و سطح مستوی

که کره را بدو پاره کند اگر بمرکز گذرد دایره عظیمه گویند
والا صغیره و قطب کرده دو نقطه را گویند از دو جانب
او که چون او را متحرک فرض کنند آن دو نقطه حرکت نکنند
و قطری که واصل باشد میان قطبین از محور خوانند مدار هر نقطه
دایره بود که از حرکت آن نقطه حادث شود چون نقطه دوری را
تمام کند منطقه کره باشد که بعد از فرض تحرک او او را بدو نیمه
کند مخروط مستدیر شکلی را گویند که چون وصل کنند میان
نقطه که بر سطح دایره باشد و محیط دایره باشد و محیط دایره
کنند انعطاف خط را که بر محیط دایره بود تا بوضع خود عود
کند مرتسم شود آن نقطه را راس او و دایره را قاعده او
و خط واصل میان راس و مرکز قاعده را سهم او نامند [illegible]
منطقه بعضی سطح است که نزد تلاقی دو خط بر یک نقطه باشد

با آنکه

با آنکه اند و خط متحد شوند چنانچه بعضی از کیا درین مقام
بر آن رفته اند ظاهر و هویداست که سطح میباید که در دو جهت
قسمت پذیرد چنانچه سبق ذکر یافت و صواب آنست که
از مقوله کیف است عارض مر کم را یعنی هیئت که عارض
شده باشد مر سطح را نزد تلاقی دو خط و این دو خط می توانند بود که
مستقیم باشند یا مستدیر یا یکی مستقیم و دیگری مستدیر و آن دو که
مستدیر باشند تلاقی ایشان بحسب تحدب باشد یا تقعر یا یکی
بحسب تحدب و دیگری بحسب تقعر و آن دو که یکی مستقیم باشد
و دیگری مستدیر می تواند بود که تلاقی مستدیر با مستقیم باعتبار
تحدب باشد یا تقعر و جمیع این صورت منکشف گردد و زاویه نیز
بر سه قسمت قایمه و [illegible] البعض چنین تعریف کرده اند که احد [illegible] تساوی این است
که از وقوع خطی بر خطی حادث شود چنانچه بعضی از کیا نیز درین مقام

چنین تعریف کرده اند و این تعریف صادق است بر هر یک
از دو زاویه که از دو طرف قطر دایره حادث می شود و حال آنکه
که احد متساویین است که حادث شد از وقوع خطی بر خطی
چنانچه نزد تحلیل دقیق بعد از تطبیق روشن و پیدا است با آنکه
هیچ کدام قایمه نیستند و شاید که مصنف رحمه الله در تحریر
بنابرین ازین تعریف عدول فرموده گفته که زاویه قائمه
احد متساویین است که حادث شده باشند از جنبتین خط
مستقیمی که قایم شده باشد بر مثل خود اما این تعریف منعکس نیست
ده مثل قائمه که بر سطح کره حادث شود قائمه که از وقوع خط
مستقیمی که اخراج کنیم در سطح اسطوانه مستدیر بر دایره که قاعده
او باشد مثلا حادث شود مگر آنکه مراد مصنف ازین تعریف
قائمه باشد که بر سطح مستوی حادث شده باشد یا آنکه مراد نبود

در سطح

که در سطح مستوی نیز قائمه از دو خط مستدیر حادث
شود چنانچه در حواشی اشکال اکر ثاوذوسیوس بیان کردیم و صواب
آنست که چون دو خط که بر سطح محیط شود شده باشند بر وجهی
باشند که بعد از اخراج ایشان چهار زاویه متساوی
نزد تقاطع حادث شود که یکی را قائمه گویند و هر یکی از آن
دو خط را عمود بر دیگری بدین صورت اگر مختلف حادث
شود خورد را حاده و بزرگ را منفرجه نامند بدین صورت
مقدار دیگر و چون نسبت مقداری بمقداری کنند آنرا
که تقدیم کرده باشند و لفظ دال اشاره مقدم گویند و آن دیگر را
مؤخر عکس نسبت آنست که بگیرند نسبت مقدم را بمقدم
و تالی را با تالی ترکیب نسبت آنست که بگیرند نسبت مجموع
مقدم را و تالی را با تالی در نسبت ابدال نسبت آنست که بگیرند

تفصیل نسبة آنست که بگیرند نسبة فضل مقدم را بر تالی
تا با تالی قلب نسبة آن است که بگیرند نسبة مقدم را
با فضل او بر تالی با تالی نسبة مساواة آنست که دو صنف
از مقادیر که متساوی العدد باشند واقع شوند در نسبة
از صنفی در نسبة نظیر خود از صنف دیگر پس اگر ذکر کرده شود نسبة
اطراف بدون اوساط مساواة منتظمه آن است که واقع
شود نسبة میان دو صنف از مقادیر متساوی العدد متسلسلة النسبة
مقدم با تالی باشد یا مقدم و تالی اول با دیگری همچو تالی آخر با
یا نظیران دیگر مساواة مضطربه آنست که در ترتیب نباشد
مثلا مقدم با تالی همچو مقدم باشد با تالی و تالی اول با دیگری
همچو دیگری با مقدم غیر اعداد متناسبه آنست که باشند اول بعینها
مر تالی را و ثالث مر رابع را اضعاف متساویه یا اجزاء

و اما علوم

و اما علوم متعارفه اشیاء متساوی را افزایند تا اشیاء
متساوی حاصل آید و هیچ کل اعظم است از جزء خود و اما
اصول موضوعه فصل مشترک میان هر دو خط نقطه است
و میان هر دو سطح خط می توانیم که تعیین کنیم نقطه بر هر خط
و هر سطح که می توانیم وصل کنیم خط مستقیم میان هر دو نقطه
که باشد می توانیم که اخراج کنیم خط مستقیم محدود را بر استقامت
می توانیم که رسم کنیم بر هر نقطه که خواهیم و هر بعد که باشد
دایره زوایای قائمه متساویند این است از مبادی فن
ریاضی آنچه در این مختصر با و احتیاج افتد اما القاب
الات و خطوط و دوایر اصطرلاب آنچه علاقه یعنی
در دست گرفته اصطرلاب را معلق او بزنند در وسط حلقه
بود و آنچه حلقه در رو بود عروه خوانند و بلندی مانند

محرابی در عروه بر بسته بود آنرا کرسی خوانند و آنچه بر گرد
بر و باشد و بر صفایح که شکلهائیست مدور و دوائر
و خطوط بر و نقش کرده اند و غیر آن صفایح مشتمل
عنکبوت مشتمل باشد آنرا حجره دام خوانند و صفحها در زیر حجره بود
و بر روی صفحها صفحه مشبکه ی عنکبوت و شبکه خوانند
و دایره که بر زیر حجره بود بسیصد و شصت قسمت کنند
و بباید دانست اصحاب صناعت ریاضی محیط هر دایره را
به سیصد و شصت قسمت کنند تا آنرا بآن اقسام
تقدیر کنند و هر قسمی را درجه نامند و سبب اختیار این
عدد آنست که اقل عددی است و جمیع کسور از و صحیح آید
الا سبع چه نصف او صد و هشتاد است و ثلث او صد و
بیست و ربع او نود و خمس او هفتاد و سدس او شصت

و ثمن

و ثمن او چهل و پنج و تسع او چهل و عشر او سی و شش اما
سبع او سیصد و پنجاه و هفت پنجاه و یکست و از سه
سبع صحیح بیرون نمی آید پس سبع از سیصد و شصت بیرون
نیاید و ابتدای آن قسمت از خطی کنند که بر کرسی بگذرد
و بعلاقه پیوندد و بجانب راست بر توالی حرکات نشانه
روزی چنانچه این دایره به مثابه منطقه فلک اعظمست و هر
پنج و ده عدد در ارقم نویسند از جهت سهولت حساب
و چون بنود یا صد رسد باز از سر گیرند آنرا اجزای حجره
خوانند و بر ظهر اسطرلاب دو خط است چنانکه بر زوایای قائمه
تقاطع کرده باشند یکی که از جانب علاقه آید آنرا مدار
سبب خط علاقه خوانند و خط وسط السماء نیز گویند و خط
دیگر را خط مشرق و مغرب و جهت تسمیه این دو خط باین

باین دو اسم عن قریب ظاهر گردد و دو دایره که بر کشیده
باشند بر پشت صفحه بدین دو خط بچهار قسم متساوی
شود چه این دو خط متقاطعند بر زوایای قائمه چنانچه
بر برهان ثابت و زوایای همه متساوی باشند باصول مبرهن
پس باستعانت شکل سی و پنجم از ثالثه اصول این دایره
بچهار قسم متساوی منقسم شود هر قسمی ربعی باشد و هر ربعی را
از آن دو ربع که بر دو جانب کرسی بود نود قسمت
باشند که ربعیت از سیصد و شصت و ابتدا از خط
مشرق و مغرب کرده منتهی بخط علاقه سازند و باز از
جهت سهولت حساب هر پنج ده را مرقوم سازند و آن
اقسام را اجزای ارتفاع خوانند چه مقدار ارتفاع آفتاب
و کواکب را در روز و شب بآن معلوم کنند و شاید

که هر یک

که هر یک از آن دو ربع را که بر دو جانب کرسیست
نود جزو قسمت کرده باشند تا توان از هر دو جانب
طلبی از ارتفاع و ارتفاع ظل معلوم کرد چنانچه شرح
آن در باب دوم گفته شود ان شاء الله و غیر آن از فواید
بر ربعی از دو ربع که در تحت خط مشرق و مغرب اند اجزا
ظل نقش کرده باشند و شاید که بر هر دو ربع نیز کرده باشند
و بر صفایح دوایر بسیار بود و از آنجمله سه دایره متوازیه
بود که مرکز هر سه دایره مرکز صفحه بود و ما از برای آنکه
مرکز دوایر متوازیه متحدست فرض کنیم دو دایره اب
جه ده و زح متوازی پس می گوییم که بشکل اول از ثالثه
اصول باثبات رسید مرکز اب جه و آن نقطه ح است می گوییم
که مرکز دایره جه ده نیز همان است چه باصول مبرهن

وصل کردیم خطوط ح ا ح ج ب ه ح ه ز را و چند
دایره خطوط ح ا ح ب ح ج متساوی‌اند و چند خطوط
متوازی ا ه ب ه ح ز نیز متساوی و بعلوم متعارفه
خطوط ح ه ح ه ح ز متساوی پس شکل نهم از سیم مقاله
وکتاب مرکز دایره ه ه ز همان نقطه ح باشد و ذالک ما
اردناه و انچه ازین سه دایره در میان است که مدار راس
الحمل و المیزان باشد بمنزله معدل النهار است که منطقه فلک الاعظم
انچه در بیرون است که مدار راس الجدی باشد و انچه اندرون است
که مدارش السرطان بمثابه مدار راس الجدی و راس السرطان
که در فلک است و این دایره نیز متوازی‌اند در فلک
اول از ثانیه اگر متساوی گفته شود که
قطب ب این قطب معدل النهار است پس مرکز

اینها مرکز صفحه بود چه مرکز صفحه بمنزله قطب معدل النهار است
وجهت نسبت این دوایر برؤس ان بروج ظاهر است و این
یعنی مدار بیرونی مدار راس الجدی باشد و مدار راس السرطان
در اصطرلاب شمالی بود و ان انست که عرض صفایح و شمالی
این سطر چه عرض صفایح اصطرلاب جنوبی هم شمالی باشد و تحقیق
عرض در باب [illegible] نگاشته خامه بیان کرده شد ان شاء الله تعالی

و اما در اصطرلاب جنوبی مدار راس الجدی در اندرون بود
و مدار راس السرطان در بیرون باشد و سبب این انست که چون
مرکز صفحه اصطرلاب شمالی بمنزله قطب شمالی معدل است و در اصطرلاب
جنوبی بمنزله قطب جنوبی و مدار راس السرطان در فلک بجانب
قطب شمالی است چه سرطان از بروج شمالیست و مدار راس الجدی
بجانب قطب جنوبی چه جدی از بروج شمالیست پس در اصطرلاب شمالی

مدار خود روی مدار السرطان باشد و مدار برجی مدار راس الجدی
باشد و در اصطرلاب جنوبی بر عکس بود و دوایر دیگر غیر این سه دایره
که بر روی یک دیگر کشیده باشند و مرکز این دوایر غیر مرکز
صفحه باشد بعضی تام و برخی ناتمام این دوایر را غیر دایره ناتمام
که بر کرانه جمله بود مقنطرات خوانند و این دوایر بر قسم فوق
الارض باشد از صفحه یعنی این دوایر شبیه به دوایر مقنطرات ارتفاع اند
در فلک که آنها دوایر صغاری اند موازی افق در جانب فوق الارض
و آنچه میان همه دوایر بود بر مرکز او علامتی در عبارت لیز
نوده در جهت رسم کرده باشند سمت الراس خوانند چه مرکز آن
نقطه است در فلک که از مرکز عالم بر استقامت قامت شخصی بمحیط فلک
بالای سر او رسد و باز منتهی شود بنقطه که در برابر او بود و آن را سمت القدم خوانند
و آنچه از این دوایر بر کرانه باشد و ناتمام آن را افق مشرق و مغرب خوانند

از انجمله

از انجمله یکی آنکه چون روی اصطرلاب در اکثر صفایح بطرف
خود کنند بوجهی که راس کرسی بطرف روی او واقع شود طرف
یمین افق مشرق و دیگری افق مغرب و این دایره شبیه به دایره
افق است در فلک و آن عظیمه است که یک قطب او سمت الراس
بود و دیگری سمت القدم و آن را افق حقیقی نامند و صغیره
که مماس بود بسطح ارض موازی افق حقیقی از جانب فوق و
فصل کند میان ما یراه و ما لا یراه آن را افق حسی گویند و بعضی از محققان
دایره را که مرسوم شود از اطراف خطوط شعاعی که از بصر بسطح فلک
رسد اعمی او رود چون یک دوره تمام کند تا بتابت طرف دیگر که
در بصر است نیز افق حسی گفته اند و این دایره بسبب اختلاف قامت
ناظر گاهی عظیمه باشد و آن وقتی که بر افق حقیقی منطبق شود
و در باقی اوضاع صغیره اند و تحقیق این است که فصل کنند

میان مایرا و ما لا یرا لکن ظاهر و پیداست که قامت ناظر را
بلکه نصف قطر ارض بفلک قدر معتدبه نیست چه نصف قطر الفلک
قطر ارض را بحسب اختلاف نظر در فلک افتابست دو دقیقه
پس خواجه در اصطرلاب که در دقایق مرعی نتوان داشت
تفاوت ظاهر نشود و باین اعتبار مواضع منقسم شود بقسم
استوائی و افق مستقیم و تشنیه نیز گویند و ان انست که بر
معدل النهار بر دو قطب او گذشته باشد و دیگر افق رحوی است
و ان انست که در معدل النهار منطبق باشد و در قطب او لازم
قطب معدل النهار باشد مایل و ان در غیر این دو موضع بود
و دو خط مستقیم که بر مرکز صفحه بر زوایای قائمه متقاطع شوند
یکی چنانکه بعلامت ص یعنی سمت الراس که بوسط تمام
سمات گذشته باشد بدین سبب خط وسط السماء نامند و خط

نصف النهار

نصف النهار نیز خوانند زیرا که بمثابه دایره نصف
النهار است و ان در غیر عرض قسمتهای عظیمه ایست که تسعین
بدو قطب افق و دو قطب معدل گذرد و پس بشکل شانزدهم
از اول اکرثاوذوسیوس تقاطع کند هر دو را بر قوایم و
دو قطب او و دو نقطه مشرق اعتدال بود و ان دو نقطه
تقاطع معدل النهار است مر افق را و خط دیگر را که تقاطع
کرده مر افق را در دو نقطه که بمثابه دو نقطه مشرق و مغرب
اعتدالند خط مشرق و مغرب خوانند چه بمنزله خط
مشرق و مغرب است و ان خطی است واصل میان نقطه
مذکوره و خط استوا نیز گویند چه بمثابه خط استوا نیز هست
و ان دایره ایست در سطح معدل النهار که حادث
می شود بر روی زمین وقتیکه معدل النهار را منصف

کره ارض فرض کنیم و تسمیه او بخط استوا از جهت استوا
حرکت فلک در ان موضع و همین خط را خط افقی
نیز نامند زیرا که بمنزله افق موضع خط استوا نیز هست و
از انجمله نیمه که بجانب راست بود خط مغرب خوانند
و باشد که لفظ المغرب برانجا نویسد و دیگر نیمه که
بجانب چپ بود خط مشرق باشد که برانجا نیز لفظ
المشرق نویسند و همچنین افق مشرق و مغرب یعنی نیمه که
راست باشد افق مغرب خوانند و دیگری بجانب
چپ بود افق مشرق چنانچه سبق ذکر یافت و در میان
مقنطرات عددها برقوم نوشته باشند ابتدا از افق
کرده میزاید تا نود که بسمت الراس رسد از اعداد
مقنطرات کتبه و تزاید الی ۹۰ اعداد و در اصطرلاب مختلف بود

و در اصطرلاب

و در اصطرلاب سدسی شش افزایند و عدد مقنطرات
دران پانزده باشد و در ثلثی سه سه افزایند و عدد
ان سی بود و در نصف دو دو و عدد مقنطرات چهل
و پنج باشد و در اصطرلاب تام یک یک و تسمیه اصطرلاب
باین اسامی باعتبار ظاهرست لکن بیانه باعتبار کسور است
که این اعداد مخارج ایشانند چه مخرج سدسی شش است و
مخرج ثلث سه و مخرج نصف دو زیرا که مخرج هر کسری کمتر عددی را
گویند که آن کسر از و صحیح بیرون می آید و در زیر مقنطرات
که فوق تحت الارض بود قوسها خرد باشد که ان قسم را
بدوازده قسم کرده باشند شش از ان قسم در جانب
راست میان افق مغرب و خط وسط السماء و شش
دیگر در جانب چپ میان افق مشرق و خط وسط السماء ان

قوسها را خطوط ساعات معلومه خوانند معوجه و
وخطوط ساعات زمانی خوانند چه آن ساعات را
ازان خطوط معلوم توان کرد و درمیان این خطوط
عدد ساعات نوشته باشند و قوسهای دیگر بود منقوط
که با خطوط ساعات مستوی خوانند چه ساعات مستوی را
از آن معلوم توان کرد و ما بین این خطوط در مدار
جدی بقدر اجزای ساعات و دقایق سر سرطان
باشد که نهار اطول است در ان افق یعنی غایت درازی
روز و در مدار سرطان بقدر اجزای ساعات و دقایق
سر جدی بود که نهار اقصر است در آن افق یعنی
غایت کوتاهی روز و این در اصطرلاب شمالی باشد
و در اصطرلاب جنوبی برعکس این بود و تفصیل آن

در باب پنجم

در باب پنجم بکمال رسد انشاء الله تعالی و باشد که قوسها دیگر کشیده
باشند که بنقطه سمت بهم رسند آن قوسها را دوا
الراس و بدو موضع تقاطع افق و خط مشرق و مغرب گذشته باشند
آنرا دایره اول سموت نامند زیرا که بمثابه دایره اول سموت است
و آن عظیمه ایست که بدو قطب افق و دو قطب نصف النهار گذرد
و در اکثر اصطرلاب آن قوس را منقوط سازند و سمت هر نقطه که بر افق
باشد از افق که میان این دایره و دایره ارتفاعش بود اگاه
شرقی شمالی باشد و گاه غربی هم شمالی و گاه غربی جنوبی و گاه شرقی
جنوبی و چون ارتفاعش بر این دایره منطبق شود عدیم السمت
گردد و تفصیل این در باب سیزدهم بکمال رسد انشاء الله تعالی
و ارقام اعداد سمت درمیان این دوایر نویسند و در اغلب
عشری باشد و رقم دو قسم شمالی را بر بالای افق نویسند

ابتداء از دو نقطهٔ مشرق و مغرب کرده باشند تا منتهی شود
بنقطه که محل نصف النهارات مراقی را که آن را نقطهٔ شمالی گویند
و رقم دو قسم جنوبی در میان مقنطرات قریب بمدار جدی ببینند
ابتدا از دو نقطهٔ مشرق و مغرب تا منتهی شود بنقطهٔ ملاقات و بسیار بود
که انقوسها را یعنی قوسهای و مشابه دوایر سموت اند در قسم تحت
الارض نیز کشند و بر عنکبوت دایره تمام بود که بروج دوازده گانه
مشهوره را بر آنجا نوشته باشند و آن دایره را منطقة البروج خوانند
زیرا که بمنزلهٔ دایرهٔ منطقة البروج است در فلک و آن عظیمه ایست
که منطقه فلک ثامنست و تقاطع کرده بر معدل را بزوایای
حادّه و منفرجه چنانچه از تقاطع این دایره در اصطرلاب با مدار
راس الحمل و المیزان ظاهر گردد و از جهت مرور او باوساط
بروج او را منطقة البروج خوانند و چون عنکبوت را حرکت دهند

انچه

انچه ازین بروج در داخل مدار راس الحمل و المیزان گذرد شمالی
باشند چه لازم بروجی باشند که از معدل در جانب قطب شمالی
گذارند و انچه در بیرون گذرد جنوبی بود چه بروجی خواهد بود که
معدل در جانب قطب جنوبی گذارند و این در اصطرلاب شمالی
باشد در اصطرلاب جنوبی برعکس باشد و هر برجی ازین بروج
دوازده گانه مقسوم بود باجزای شش شش درجه چنانکه
برج را که سی درجه است به پنج قسم کرده باشند و سه سه درجی
چنانچه برج را بده قسم کرده باشند و بر این قیاس یعنی دو دو
در بعضی و یک یک در تمام و انچه مانند مسطری خط باشد در زیر
جدی یعنی بر بالای سر او زیادتی بود بر منطقة البروج که او را
عنکبوت حرکت دهند در برابر اجزای مجره گردد از آن مری
راس الجدی گویند و آن در حسب اعمال بکار آید و رواید

دیگر باشد در عنکبوت که بر هر یک از آن نام کوکبی از ثوابت
نوشته باشد آنها را شظایای کواکب نامند هر یکی را شظیهٔ
کوکبی که نام او در آنجا نوشته باشد و مری الکوکب نیز خوانند
و در اصطرلاب شمالی آنچه در اندرون منطقة البروج شد از کواکب
عرضش شمالی بود و آنچه در بیرون بود عرضش جنوبی باشد و عرض
کواکب دوریست از دایرهٔ عرض که میان مرکز دو جرم و منطقة
البروج و بجز دائره یا مرکز کوکبی گذرد و پس اگر آن کوکب در جهت
قطب شمالی فلک البروج باشد از منطقة البروج عرضش شمالی بود
و اگر در جانب قطب جنوبی او بود از منطقة البروج عرضش جنوبی بود
و لعبت اصطرلاب شمالی بنا بر آنست و عکس پذیرش یافته چه در اصطرلاب
جنوبی آنچه عرضش جنوبی بود در اندرون منطقة البروج ثبت کنند
و آنچه عرضش شمالی بود در بیرون آنچه مانند میخی بود که بر جرم

و صفحها و عنکبوت بگذرد آن را قطب خوانند چه بمثابهٔ قطب
معدل النهارات چنانچه سابقا بر تو اشارتی بران رفت
و آنچه بر پشت جرم بود مانند مسطره و قطب نیز بر و گذاشته
باشند و آلت ارتفاع بر و بسته باشند آن را عضاده
خوانند و آنچه بر دو طرف عضاده بسته بود و بشکل دو مربع
آلت ارتفاع عبارت از آن است هر دو را هدفتان
و لبنتان خوانند و هر یکی لبنه نامند چه بصورت مثال
لبنه است و دو شظیه که بر دو طرف عضاده بود
و در دو لبنه دو ثقبه بود که مدار ارتفاع گرفتن بر آن است
چنانچه در باب دوم روشن گردد آن را ثقبتای
ارتفاع خوانند و آنچه قطب بدان استوار کنند تا اجزای
اصطرلاب از هم از یکدیگر نریزد آن را فرس خوانند چه بسان

بمثابه سر فرس است و حلقه که در زیر فرس بعینها فرس از
سطح عنکبوت مرتفع شده باشند و اسماء کواکب که بر شظیها
نوشته باشند نشاید از افلس و لیشر و حلقه نیز خوانند
زاید که از سطح عنکبوت مرتفع شده باشد که بدان عنکبوت را
می گردانند از آنجا مدیر و محرک نیز خوانند و در تحت
صفایح بر روی حجره زیادتی بود که صفایح را بر او نهند
بدو محکم کنند تا حرکت نکند و خطوط و دوایر ایشان نشود
ممسکه ثابته خوانند در عضاده بعضی اصطرلاب دوازده
خط بر پهنای عضاده کشیده باشند و ابتدا از قاعده
لبه ارقام نهاده باشند از خطوط ساعات معوجه ساعات
زیادتی گویند چه از آن خطوط آن ساعات را معلوم
کنند و صفایح بسیار جهت شهرهای مختلف العرض باشد

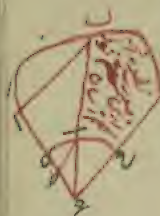
چه هر دو شهر را که در عرض مختلف باشند بی تعدیل یک
صفحه عمل نتوان کرد اگر چه در طول متفق باشند مثلاً
عرض طوس که لز درجه است و عرض نشابور لو
درجه است و مثلی هر یکی را صفحه علاحده باید کلدف
دمشق و قندهار که ایشان را یک صفحه عمل می توان
کرد چه عرض هر یک لج درجه است با آنکه در طول مختلف اند
و عرض هر شهر را با بت قابت ساعت روز
آن شهر در تحت آن باز نوشته و در بعضی اصطرلاب
صفحه آفاقی کشیده باشند تا استخراج طالع و معرفت
دیگر احوال و اوقات شب و روز در جمیع عروض
معلوم کنند چه از وضع صفایح بسیار اصطرلاب گران
شود در آن صفحه خط نصف النهار و خط مشرق

ومغرب و مدار راس الجدی و راس الحمل و المیزان و
راس السرطان کشیده باشند و باشد که بر خط نصف النهار
و خط مشرق و مغرب در ما بین مدارات ثلاثه عدد درجات
میل نقش کرده باشند و بر ارباع دوایر تمام کشیده
باشند و بر هر ربع قوسی چند که بر نقطه واحده متقاطع
شوند و آن نقطه موضع تقاطع خط مشرق و دایره مدار
راس الحمل بود چنانچه سبق ذکر یافت که نقطه مشرق
اعتدال است هر یکی از آن قوسها افق مشرقه موضعی بود
که عرض مشرق آنجا نوشته باشند و باشد که ساعات
اطول ایام النهار با بر نویسند و چون صفحه را بجای
بدارند که آن قوس که افق مشرقه موضعی باشد بر جانب
چپ افتد یعنی بر سمت خود واقع شود محدب القوس با مشرق بود

خط وسط السماء آن افق خطی بود که از مرکز صفحه
ببالا رود و خط دیگر که بآن قوس متقاطع باشد
خط مشرق و مغرب بود و اینست القاب از آلات
و خطوط و دوایر در اصطرلاب مشهوره یافت شود
و اکثر القاب و خطوط آلات اصطرلاب در دوایر
بزرگ باشد فاین است که در این رساله مذکور شد حسب
حسب است و صفایح و شطایا است مدالها پس
حلقه و عروه و علاقه است عیان فلس فرس عنکبوت
قطب مری کرسی و مدیر و عنکبوت و قطان و دو عضاده
اصطرلاب که اعمال غریب کرده باشند از آنجمله
مناسبه لعبهای افق باشد مثلا در اصطرلاب
درجات جیب نقش کرده باشند چنانچه در باب آنچه

نگاشته خامه بیان گردد انشاء الله تعالی از اصطرلاب
مجیب خوانند و هو حسبی فی جمیع الابواب **باب چهارم**
در معرفت ارتفاع گرفتن از آفتاب و ستارهگان و الله
باید دانست که دایره عظیمه که بمرکز کوکب یا نقطه که فرض کنیم
بر فلک و بر دو قطب افق بگذرد آنرا دایره ارتفاع او نامند
و قوسی را که میان مرکز او و سمت الرأس باشد تمام ارتفاع حقیقی
گویند و اگر مرکز کوکب تحت الارض بود قوسی را که میان او و افق
واقع شود انحطاط او گویند و قوسی را که میان او و سمت القدم
تمام انحطاط او باشد اما بحقیقت ارتفاع کوکب عمودی است
که از مرکز او بر سطح دایرهٔ افق قایم شود و این عمود که
متوازی جیب است مر جیب قوس ارتفاع را یعنی جیب قوس است
از دایرهٔ ارتفاع که محصور است میان افق و طرف خطی که

که خطی



خطی که مرکز عالم بمرکز کوکب گذشته بسطح فلک اعلا منتهی شود
و این وقتی است که کوکب بر سمت الرأس نباشد و از برای توضیح
این حال تمثیل فرض کردیم قوس اب هر ربع دایره
ارتفاع بر فلک اعظم بر مرکز ه و خط ا ه افق و خط ه م نصف
محور افق و قوس ه ر ح را ربع مدار کوکب و نقطه ر کوکب
و این وقتی که بر سمت الرأس نیست یا نقطه ح را و آن وقتی
که بر سمت الرأس است پس می گوییم که بحقیقت ارتفاع کوکب بر تقدیر
اول عمود رط است که موازی است مر جیب ری را که جیب قوس
ارتفاع است یعنی که محصور است میان خط افق و خط ر ب
که از مرکز دایره ارتفاع که بعینه مرکز عالم است بمرکز کوکب
گذشته و بسطح فلک اعلا رفته و بر تقدیر ثانی عمود ح ک است
که منطبق است بر ح ه که جیب قوس مذکور است و ذلک

ما اردناه پس می گوییم که ارتفاع از آفتاب و ستارگان
از سیاره و ثوابت چنانچه مشهور است باید گرفت یعنی اگر
آفتاب باشد علاقه را بدست راست باید گرفت و اصطرلاب را
باید معلق گردانید و پشت او را با خود کرده و پهلوی چپ خود
بجانب آفتاب کرد و یک جانب را که اجزای ارتفاع بر وی نقش
کرده باشند بطرف آفتاب کرد و یک شظیه ارتفاع را بر اجزای
او نهاده و بدست چپ عضاده میگردانند تا نور آفتاب
از یک ثقبه ارتفاع بر دیگری افتد پس نگاه باید کرد تا شظیه
ارتفاع بر چند جزو افتاده است آنچه افتاده باشد ارتفاع آفتاب است
و معرب بمثابه سطح دایره افق است و مرکز اصطرلاب بمنزله
مرکز عالم چه بالقیاس نگاشته شده نصف قطر ارض را نسبت فلک
قدر معتد به نیست پس چون اصطرلاب را معلق گردانند مرکز او بمرکز

عالم منطبق گردد و خط علاقه بر سطح دایره افق عمود شود
و چون نور آفتاب از یک ثقبه ارتفاع بر دیگری افتد
لابد از خط شعاعی از مرکز عالم بمرکز آفتاب رسیده و دایره
که اجزای ارتفاع بر وی در سطح دایره ارتفاع واقع گردد
و چون قوس میان افق و مرکز آفتاب است ارتفاع او است
با جزء آنکه در دایره ارتفاع است پس قوسیکه میان خط
مشرق و شظیه ارتفاع باشد چه شبیه بقوس است قوس ارتفاع
او بود با جزای دایره که اجزای ارتفاع بر وی نقش کرده اند
و المقصود آنچه گفتیم از شکل سابق [illegible] الخ و وقتیکه قوس [illegible] را
ربع اجزای ارتفاع فرض کنیم و اگر ارتفاع از ستاره گیرند
بشب یا برای قمر چه اگر خواهند که در شب در وار ارتفاع گیرند
به همان طریقه که در آفتاب گذشت عمل توان داشت

لیکن در باقی کواکب باید اصطرلاب را معلق بر بالا داشت
و یک چشم را برهم نهاد و بهای چشم از ثقبه زیرین
نگاه می کرد و عضاده میگردانید تا نور بصر بر دو ثقبه بگذرد
و کوکب در نظر آید پس نگاه باید کرد تا شظیه از ارتفاع بر چند
جزو افتاده است از اجزاء ارتفاع آنچه یافت شود ابتدا
از خط مشرق و مغرب ارتفاع کوکب بود و پیمانه در ارتفاع
آفتاب پذیرش یافت این است آنچه ارتفاع گرفتن آفتاب
و ستارگان مشهور است و شاید که بر عضاده بعضی
اصطرلاب یک لبنه باشد طریقه ارتفاع از وی چنان باشد
که آن لبنه را طرف افق کنند و عضاده بگردانند تا ظل
لبنه تمام بر بدن عضاده افتد و این هنگام خط شعاع از محل
بر مرکز اصطرلاب بگذرد پس نگاه باید کرد تا شظیه از ارتفاع بر چند

جزو افتاده است از اجزای ارتفاع آنچه باشد ارتفاع
آفتاب بود و در زحمت گرفتن بلکه در شب از کواکب ارتفاع
گرفتند دشوار بود باید انبوبه از رکاس یا از قصب یا از
هرچه میسر شود بدین شکل ———— و کوکب با شیب
در نظر آید و نگاه باید که بر کنار هر دو لبنه دوخته کنند
و آن انبوبه را در آن محکم کنند و اگر قرص کنند آفتاب
در میان انبوبه توان دید و لیکن نورش بر ضیق ها نبود
گرفت
هم بدان طریقه که در کواکب بیان کرده شد ارتفاع باید
و اگر در روز از قمر خواهند هم بدان طریقه توان گرفت ولی
آنگاه معلوم کرد تا ارتفاع که گرفته اند شرقی است یا غربی
و آن بدان طریق بود که بعد از یک لحظه ارتفاع باید گرفت
اگر زیاده شده باشد شرقی و اگر کمتر باشد غربی باشد

بود زیرا که چون کوکب از افق مشرق طلوع میکند هر لحظه
در تزاید است تا آن هنگام که بدایره نصف النهار
میرسد و بعد از آن لحظه لحظه در تناقص است تا غروب میکند
و ما از برای بیان این مطلب فرض کرده ایم دایره
ا ب ج د را افق بر قطب که سمت الرأس است و ه ر ب را
دایره نصف النهار که بر قطب افق گذشته و ا ر ج را مدار
یومی کوکب و نقطه آ را جهت مشرق و نقطه م را جهت مغرب
و دو دایره ح ط ه ے ک ه را دو دایره ارتفاع در جهت
شرق نصف النهار و دو دایره ا م ه [illegible] ه را دو
دایره ارتفاع در جانب غربی پس میگوییم که ر ب که
منطبق است بر دایره نصف النهار اعظم ارتفاعات
کواکب است و ط ح که با و اقرب است اعظم از انچه ابعد است

که

که [illegible] است و همچنین ل م اعظم است از [illegible] نیز
میگوییم که زاویه ر ط ق قائمه است چه مدارات یومیه موازی
معدل النهار اند پس بشکل اول از ثانیه [illegible] قطب
بعینه همان قطب معدل النهار باشد و بشکل [illegible] از اولی
[illegible] متقاطع بود به دایره نصف النهار مدارات یومیه را
بر زوایای قائمه و چون هر یک از دو ضلع ه ر ر ط کمتر است
از ربع دور پس بشکل بیست و پنجم از اولی از مانالاوس [illegible]
ه ط ر حاد باشد و بشکل هفتم هم از آن مقاله و کتاب ضلع
ه ط که وتر زاویه قائمه است اطول بود از ه ر که وتر زاویه
حاده است و همچنین بیان ه م اطول باشد از ه ر و چون
از قسی ه ح ه ے ه ل ربع دایره ارتفاع اند پس چون
ه ر ه م [illegible] نقصان کنیم باقی ماند اطول هر یک از ط ح م ل

واعظم ارتفاعات کوکب باشد و از جهت آنکه زاویه ه ط ر اصغر است
از قائمه پس زاویه ه ط ک اعظم بود چه هر جسمی وی و
زیرا که چون دایره میلی اخراج کنیم که بر نقطه ک مدار بود و ر قطع
کند بشکل شانزدهم از اولی ثاذوسیوس بر قوایم قطع خواهد کرد
چه دایره میل عظیمه است که بگذرد بر منطقة البروج با مرکز کوکب و دو قطب
معدل النهار گذشته باشد و بشکل بیست و چهارم از اولی مانالاوس
زاویه ه ک ط اصغر بود از قائمه بشکل هفدهم از آن کتاب
و مقابل اعظم ه ک اطول باشد از ضلع ه ط و ه ح که اقرب است
به نصف النهار اعظم بود از ک ـ که ابعد است و مثل این بیان
م ل نیز اعظم باشد از س ح و از آنکه مدار کوکب و ماه و آفتاب با کره
به نصف النهار نزدیک بود احتیاط تمام باید که کوکب بماند که به نقطه
تفاوت محسوسی نشود و یک ارتفاع زمانی دراز بماند بر یک حال

در شکل

در شکل پنجم از مقاله ثالثه ثاذوسیوس مبرهن است که چون
قطب دوایر متوازیه در کره بر خطی باشد محیط بود بر دایره
عظیمه که در آن کره بود و این دایره عظیمه که ده باشند دو دایره
عظیمه دیگر از آن کره بر زوایای قائمه که یکی از آن دو دایره
از آن دوایر متوازیه بود و دیگری مایل از آن دوایر و فصل
کرده شود از این دایره مائله دو قوس متساوی متصل یکدیگر
بعینها از آن دایره عظیمه که از آن دوایر متوازیه است
بعد از آن رسم کرده شود دو دایره از آن دوایر متوازیه که
بگذرند بر نقاطی که حادث شده اند از فصل اند و قوس ان
دوایر فصل میکنند از دایره عظیمه اولی یعنی دایره که بر قطب
دوایر متوازیه گذشته قسی غیر متساویه بانوع که آنچه از آن
نزدیک تر باشد بدایره عظیمه که از دوایر متوازیه است

اعظم بود از انچه دورتر است پس می گوییم که چون دایره
نصف النهار بر قطب دوایر مقنطرات که دوایر متوازی اند
گذاشته در دو دایره عظیمه را که یکی موازی مقنطرات است
که دایره افق است و دیگری مایل که معدل النهار است بر زوایا
قائمه قطع کرده بشکل شانزدهم از مقاله اولی چنان که ثابت
پس چون دو قوس متساوی از دایره معدل النهار متصل
یکدیگر در یک جهت بعینها از دایره افق شوند در جهه
فوق الارض فصل کنیم مثل اجزای نیم ساعت نیم ساعت
زمانی که وارد ده نیم ساعت از آن از وقت طلوع آفتاب
تا آن هنگام که بنصف النهار رسد چنانچه در باب پنجم تحقیق
یافته شد لاجرم دوایری از آن دوایر مقنطرات که بر نقاط
که فصل این دو قوس حادث شده باشد گذشته باشند فصل کنند

دایره نصف النهار

دایره نصف النهار از دو قوس غیر متساوی که انچه قریب
بافق اعظم باشد از انچه ابعد است و چون قطع دوایر
مقنطرات دایره ارتفاع را بر همان نسق دایره نصف
النهار است پس از آن نیز همان نوع قسی مختلفه فصل کنند
انچه بافق نزدیک تر بود اعظم باشد از انچه دورتر است
پس لعب نیم ساعت از دایره ارتفاع هر چند بافق
نزدیک تر بود بیشتر باشد پس در نزدیک افق ارتفاع
بیشتر ظاهر شود هر چند دورتر و بنصف النهار نزدیکتر
کمتر پس نزدیک نصف النهار یک ارتفاع زمانی دراز
ماند

باب سیم در معرفت طالع وقت از ارتفاع

درجه را گویند از منطقة البروج که بر افق مشرق باشد
پس چون خواهند از برای وقت معین طالع

وقت معلوم کنند چه تر و اهل احکام را از این بسیار حاجت
چون ارتفاع گرفته باشند و شرقی و غربی دانسته درجه
آفتاب را یعنی درجه که آفتاب دران روز دران درجه باشد
از منطقة البروج در اصطرلاب طلب باید کرد و نشان کرد
و همچنین مقنطره که موافق آن ارتفاع باشد از مقنطرات صفحه
که موافق عرض آن بلد بود که دران ارتفاع گرفته اند طلب کرد
اگر ارتفاع شرقی بود از جانب چپ خط نصف النهار
و اگر غربی بود از جانب راست و پس درجه آفتاب را که نشان
کرده اند بران مقنطره موافق ارتفاع نهاد و کرد تا بر افق
شرقی کدام درجه افتاده است از درجات منطقة البروج آن
درجه طالع وقت بود زیرا که همین وضع که در فلک است
منطقة البروج و آفتاب را در وقت معین با افق و مقنطرات
و در اصطرلاب

در اصطرلاب نیز منطقة البروج و درجه آفتاب را
با افق و مقنطرات همان وضع پس چون آفتاب را بر موضع
او نهند آنچه از منطقة البروج بر افق شرقی افتد طالع خواهد
بود و مخفی نماند که حسن ترتیب اقتضاء آن می کرد که معلم
قدس سره معرفت تقویم را که در باب شانزدهم ذکر کرده
درین باب تقدیم کردی و همچنین باب [illegible] آن که
که در عنکبوت مثبت باشند و از او ارتفاع گرفته باشند
بر مقنطرات موافق ارتفاع او باید نهاد و شرقی یا غربی
چنانچه ارتفاع او را یافته باشند و نگاه کرده تا از منطقة
البروج کدام درجه بر افق شرقی افتاده بود آن درجه طالع
باشد بنا بر آنچه در آفتاب سبق ذکر یافت و درین عمل
در اصطرلاب [illegible] غیر تام همچو نصفی و ثلثی و سدسی به دشواری

داده باشند که درجهٔ آفتاب را علامت معینی نمود بدان
سبب در میان دو خط افتاده باشد از خطوطی که علامات
درجات اند و در منطقة البروج چنانچه در اصطرلاب سی قسمتی
وقتی که آفتاب در پانزده درجهٔ ثور بود و همچنین گاه بود
که مقنطرات ارتفاع که بر صفحه کشیده باشند موافق ارتفاع
نیفتد که با قسمت شود بلکه آن ارتفاع در میان دو مقنطره افتاده
بود از مقنطرات ارتفاع چنانچه هم در اصطرلاب سدسی وقتی
که ارتفاع آفتاب بیست و یک درجه باشد و همچنین گاه بود
درجهٔ طالع در میان دو خط افتاده باشد از خطوط اجزای
بروج چنانچه پانزدهم جوزا بود در این اوضاع اگر به نظر
و قیاس آن تفاوت را مقداری گیرند شاید و تقریب
مقصود حاصل شود یعنی در اصطرلاب افقی به نظر و قیاس مانحن فیه

دو خط

دو خط را بدو قسم کنند و در ثلثی به سه قسم و در سدسی
به شش قسم و مانند آن و هر یکی را درجه گیرند به تقریب مقصود
حاصل گردد اما اگر خواهند که به تحقیق نوعی از حساب معلوم کنند
چه در قسمت نظر اعتمادی نیست بر آن وجه عمل باید کرد
که گفته شود و این عمل را تعدیل خوانند بنابر آنچه در ظاهر است
اما تعدیل موضع آفتاب در منطقة البروج چنان باید کرد که آن
خطی که آفتاب میان هر دو افتاده باشد معلوم کنند و اول
از آن دو خط بر مقنطره از مقنطرات ارتفاع نهند الی
و اگر بر خط مستقیمی مثل خط نصف النهار یا خط مشرق و مغرب
نهند هم مقصود کفایت شود و اعتبار اولیه نسبت به هر یک
از آن دو خط ممکن است یعنی خواه بر توالی بروج اعتبار کنند
و خواه بر خلاف توالی در مقصود تفاوت نکند چنانچه

عشر بسیار ربیان ظاهر کرده واگر مصنف قدس سره او را
بر توالی بروج اعتبار فرموده چنانچه بعد از این مشخص باید کرد نقل
باید کرد که تا مابین خط اول و موضع آفتاب چند درجه میباشد
و چنانچه در مثال نیز می فرماید که پس تفاوت میان اول
یعنی دوازده ثور نظر مناسب که نزد هوشمندان نماند و حرفی
رأس الجدی را نشان کنند یعنی بر جزوی که حرف مقابل آن جزو
باشد از اجزای مجره نشان کنند پس خط دوم بر بهای صغیره
نهند و جزوی که حرف رأس الجدی در برابر او بود اجزای مجره
نشان کنند و میان هر دو نشان از اجزای مجره بشمرند آنچه باشد
آن را اجزای تعدیل نام نهند بنابه آنکه حاجت به بیان ندارد
پس نگاه کنند تا مابین خط اول موضع آفتاب در منطقة البروج
چند درجه بود آن دو درجه با درجات را که باشد در جزء

تعدیل ضرب

تعدیل ضرب گشته و آن تحصیل عددی را گویند که نسبت او
با حد مضروبین همچو نسبت مضروب دیگر باشد با واحد و بعکس
نسبت نسبت احد مضروبین با او همچو نسبت واحد بود با مضروب
دیگر و آن عدد را حاصل ضرب نامند مثلا در صحاح وقتی که
ضرب کنیم سه را در چهار می گوئیم که حاصل این ضرب دوازده
چه نسبت او به سه که نسبت اربعه امثال است همچو نسبت چهار است
با یکی و همچنان باید از نسبت نسبت او به چهار که نسبت ثلثه
امثال است همچو نسبت سه است با یکی و در کسور چون ضرب کنیم
نصف را در ثلث می گوئیم که حاصل این ضرب سدس است
زیرا که نسبت او به نصف همچو نسبت ثلث است با واحد و نیز
باید از نسبت نسبت او به ثلث همچو نسبت نصف است
با واحد و بعکس نسبت نصف با ثلث با او همچو نسبت واحد با سدس

بدیگری و بعد از ان حاصل ضرب را بر تفاوت اجزای منطقة

البروج که مخرج اسطرلاب است یعنی شش در سه سی و سه در شصتی

و دو در نصفی قسمت کنند و ان طلب عددی را گویند که نسبت

او بواحد همچو نسبت مقسوم باشد بمقسوم علیه و بعکس نسبت واحد

همچو نسبت مقسوم علیه باشد بمقسوم مثلا در صحاح دوازده را

چون بر چهار قسمت خواهند میگوییم که سه است چه نسبت

که نسبت او بیکی همچو نسبت دوازده است که مقسوم است

بچهار که مقسوم علیه است که نسبت ثلاثه امثال است و همچنین

با بدال نسبت او بدوازده همچو یکیست بچهار که نسبت ربعه

امثال است و بعکس نسبت نسبت یکی با و همچو نسبت چهار است

بدوازده و در کسور چون سه سی را به ثلث قسمت کنیم خارج

نه گردیم و نصف است چه نسبت او بواحد همچو نسبت سه سی است

بثلث

بثلث که بجای نصف اوست و همچنین با بدال نسبت نسبت

واحد با او همچو نسبت ثلث است بسه سی انچه بر دو آید خارج

قسمت است بعد وان از ثانی اول که در برابر مری

رای هجری کرده باشند درجه ثانی بود بشمرند انجا که آن

مری رای هجری بر ان نهند و نگاه کنند تا بر ان منطقه کدام خط

معروف کدام جزو افتاده باشد از اجزای منطقة البروج علامت

سیاه بران کنند تا وقت حاجت معلوم باشد و این موضع

افتاب بود و منطقة البروج مثالش در اسطرلاب سه سی درجه صفحه

عرض لو که عرض بلده فاخره شما بود و شبر دار است فرض

کردیم که افتاب در شانزده درجه سبع ثور است و این سال ما

میان دو خط بود که یکی خط دوازده درجه ثور است و دیگری

خط هجده درجه و فرض کردیم که ارتفاع وقت را است و چهار

درجه شرقیه پس اول خط دوازده درجه شمالی را بر نقطه ه

شرقیه که عبارت از همان سمت چهار درجه است نهادیم و برابر

مری را نشان کردیم پس خط اب هم برابر نقطه الد نهادیم

و مری نشان کردیم میان هر دو نشان را شمردیم چهار درجه و نیم

یافتیم و این اجزای تعدیل است پس تفاوت میان خط اول یعنی

خط دوازده درجه شمالی و موضع افق رسیده است نزدیک دوازده درجه بود

بگرفتیم چهار درجه در اجزای تعدیل که چهار و نیم است ضرب کردیم

هجده حاصل شد پس هجده را با عدد مفروض که چهار است

مقابله کنیم نسبت اربعه امثال است همچو نسبت اعداد مفروض دیگر

که چهار است یکی پس آن حاصل را به تفاوت اجزای منطقه

یعنی شش درجه که اصطرلاب را بر سه فرض کرده کردیم قسمت کردیم

بیرون آمد خارج قسمت سه درجه است که نسبت او به همچو

نسبت لمی

نسبت مقسوم است که هجده است بمقسوم علیه که شش است

که این نسبت ثلثه امثال است پس علامت اول نزد آن

دو علامت که در برابر وی بر اجزای هجده کرده بودیم

که خارج قسمت بود بشمردیم اینجا رسید مری برابر آن نهادیم

میان مری این هنگام و علامت دوم یک جزو و نیم شده باشد

چه از چهار جزو و نیم که سه جزو بر دو یک جزو و نیم مانده

پس نگاه کنیم تا بر نقطه الد شرقیه و نقطه مفروض است کدام

جزو افق ده است از اجزای منطقه البروج آن جزو

افق باشد علامت بروی کنیم تا وقت حاجت معلوم باشد

و سرای عمل مبنی است بر قاعده و آن آنست که چون باشد

از اربعه اعداد متناسبه مجهول بود و سه دیگر معلوم آن

عدد مجهول را از آن اعداد و باقی که معلوم [illegible]

بیان طریقه که عدد مجهول اگر احد طرفین باشد یعنی اول
یا رابع وسطین را یعنی ثانی و ثالث را در یکدیگر ضرب کنند
و حاصل ضرب را بر طرف معلوم قسمت کنند خارج قسمت
طرف مجهول بود مثلا در چهار عدد متناسب که دو و چهار
و هشت و شانزده است چه نسبت اول که دو است بثانی
که چهار است همان نسبت ثالث است که هشت است برابع که
شانزده است که نسبت نصف است چون احد طرفین که
شانزده است مجهول بود وسطین را که چهار است و هشت در یکدیگر
ضرب کنند سی و دو حاصل شود و چون بر طرف معلوم که دو است
قسمت کنند خارج قسمت شانزده باشد و اگر عدد مجهول احد وسطین
بود طرفین را در یکدیگر ضرب کنند و بر وسط معلوم قسمت کنند خارج
قسمت وسط مجهول باشد مثلا در مثال مذکور چون چهار که عدد وسطین است

مجهول بود

مجهول بود طرفین را که دو است و شانزده در یکدیگر
ضرب کنند سی و دو حاصل شود و چون بر وسط معلوم که
هشت است قسمت کنند خارج قسمت چهار باشد و
برهان این عمل چنان است که در شکل نوزدهم از سابعه
اصول مبرهن است که چهار عدد که متناسب باشند
مسطح اول در رابع یعنی حاصل ضرب هر دو مساوی
مسطح ثانی است در ثالث و ظاهر است که چون مسطح
دو عدد را بر احد مضروبین آن قسمت کنند خارج قسمت
مضروب دیگر می باشد چه حصول مسطح مکرر احد مضروبین است
بعدد آحاد دیگری پس چون آن مسطح بر احد مضروبین
قسمت کنند یعنی متجزی سازند بعدد آحاد همان مضروب
عدد آحاد خارج قسمت مضروب دیگر باشد پس وسطین معلوم را

چون در یکدیگر ضرب کنند سطح او را که بشکل مذکور مساوی
سطح طرفین است بر احد طرفین معلوم قسمت کنند خارج
قسمت طرف دیگر بود و همچنین طرفین معلوم را چون
یکدیگر ضرب کنند سطح او را که مساوی سطح وسطین است
بر احد وسطین معلوم قسمت کنند خارج قسمت وسط دیگر
باشد اذا عهد هذا پس میگوییم که بر واقفان این فن روشن است
که نسبت اجزای منطقة البروج که مخرج مطالع ا ب است
با حصه خود از اجزای مجره همچو نسبت درجاتیست که از خط
اول تا موضع آفتاب باشد با حصه خود از اجزای مجره [illegible]
و چون مخرج مطالع ا ب معلوم است حصه او را از اجزای
تعدیلیست بطریقی که مذکور شد معلوم توان کرد و از خط اول
تا موضع آفتاب نیز معلوم است پس حصه این را از اجزای مجره

که طرف

که طرف مجهول است باین نوع معلوم کنیم که وسطین معلوم را
که اجزای تعدیل است و درجات که از خط اول است تا موضع
آفتاب در یکدیگر ضرب کنیم و بر طرف معلوم که مخرج مطالع ا ب است
قسمت کنیم تا خارج قسمت طرف مجهول باشد مثل او در مثال
معروض میگوییم که شش که مخرج مطالع ا ب است و چهار و نیم
که اجزای تعدیلیست و چهار که از خط اول که دوازده
درجه ثور است تا موضع آفتاب که شانزده درجه اوست
و حصه که حصه این است از اجزای مجره چهار عدد متناسب اند
چه هم در شکل نوزدهم از ساله اصول مبرهن است که چهار
عدد که سطح ثانی در ثالث مساوی سطح اول بود در رابع
متناسب باشند و سطح ثانی در ثالث یعنی چهار و نیم در چهار
هجده است چنانچه سطح اول در رابع یعنی شش در سه

هجده است و نسبت چنان است که هیچ کم میان شش و چهار
و نیم نسبت ثلثه ارباع است میان و چهار و سه نیز نسبت
ثلثه ارباع است و از این چهار عدد و سه عدد که مجموع
اسطرلابست و اجزای تعدیل و عدد درجات مابین خط
اول و موضع آفتاب معلوم اند و حصه این عدد مجهول پس
وسطین را که اجزای تعدیل است که آن چهار و نیم است در درجات
مابین خط اول و موضع اول آفتاب که چهار است در یکدیگر
ضرب کردیم هجده حاصل شد از او بر شش که طرف معلوم است
قسمت کردیم سه که در طرف مجهول است بیرون آمد پس
چون قوس را از خط اول در جهت خط دوم بمقدار
سه درجه حرکت دهیم لامحاله موضع آفتاب که شانزده درجه
ثور است بر مقنطره الف شرقیه خواهد بود والله اعلم

تعدیل

تعدیل مقنطرات چنان باید کرد که چون ارتفاع
موجود میان دو مقنطره افتاده باشد در صفحه موضع آفتاب را
که معلوم کرده باشند یا هر درجه که خواهند از درجات منطقة البروج
بر مقنطره اول باید نهاد و از آن دو مقنطره محقق نماید که اعتبار
اولیه نسبت بهر کدام چه نزدیک است یعنی مقنطره که کمتر از ارتفاع
موجود است یا بیشتر چنانچه مثل آن در تعدیل موضع آفتاب گفته است
تحریر یافت چه غرض آنست که حصه مابین المقنطرتین را از اجزای
مجره معلوم کنند پس هر یک را که خواهند اول اعتبار توان کرد
اگرچه ضعف قوس نیز در اینجا نیز اولیه را الفت بانچه کمتر باشد
از ارتفاع موجود اعتبار کنند چنانچه از عبارت اولی ظاهر است
و برابر مری را از اجزای مجره نشان کرده پس بر مقنطره
دوم نهاد از آن دو مقنطره و برابر مری را نشان کرده و میان

هر دو نشان را اجزای تعدیل نام نهادیم و این حصه‌ها بین المقنطرات است
از اجزای حجره پس تفاوت میان مقنطرهٔ اول یعنی آنکه کمتر است
از ارتفاع موجود و ارتفاع موجود را در اجزای تعدیل که
وسطی معلوم اند ضرب باید کرد و بر تفاوت میان هر دو
مقنطره که طرف معلوم است و در اسطرلاب سدسی شش بود
و در ثلثی سه و در نصفی دو قسمت کرده آنچه بیرون آید طرف اعلای
باشد که حصهٔ ما بین مقنطرهٔ اول و ارتفاع موجود است از اجزای
حجره پس هری را بعدد آن اجزا از علامت اول سوی علامت
دوم بباید گردانید تا درجهٔ آفتاب یا هر درجه که فرض کنیم
باشند بر آن ارتفاع افتد که یافته باشند مثالش هم در
اسطرلاب سدسی بر صفحهٔ عرض لو فرض کردیم که شمس در دوازده
درجهٔ ثور و ارتفاع آفتاب را یافتیم بیست و شش درجه
باشد

باشد یا غربی و آن لامحاله میان مقنطرهٔ کد که عبارت
از بیست و چهار و مقنطرهٔ ل که عبارت از سی باشد پس آفتاب
که دوازده درجهٔ ثور است بر مقنطرهٔ اول کد است نهادیم
و برابر هری را از اجزای حجره نشان کردیم و هم موضع آفتاب را
بر مقنطرهٔ دوم که مقنطرهٔ ل است نهادیم و برابر هری نشان
کردیم یافتیم میان دو نشان از اجزای حجره هفت درجه
و نیم و این اجزای تعدیل است و حصه ما بین المقنطرات است پس ارتفاع
میان مقنطرهٔ کد و ارتفاع آفتاب که کو و آن هر آینه
دو باشد و در اجزای تعدیل که هفت درجه و نیم است ضرب
کردیم پانزده حاصل آمد بر تفاوت میان هر دو مقنطره
که آن شش درجه است قسمت کردیم بیرون آمد دو و نیم از آن
اول از آن دو علامت که بر اجزای حجره کرده بودیم در جهت

علامت دوم شمردیم بموضعی رسید که از آن موضع تا علامت
دوم چند درجه بود به از هفت و نیم که هر و نیم بود و پنج کاهند مری را
ابجدی را چون بران موضع نهادیم افتاب بر ارتفاع موجود افتاده
باشد چه این چهار عدد که یکی شش است که مخرج کسر مطلوب است و
دیگری هفت و نیم که اجزای تعدیل است و دیگری دو که از مقطوع
اولست تا ارتفاع موجود و دیگری دو و نیم که مخرج قسمت باقیه
در شکل نوزدهم از رسالهٔ اصول مبرهن شده متناسب‌اند و بنسبت
چنانست که همچنانکه شش اربعهٔ اضعاف یک و نیم است دو نیز از چهار
اضعاف دو و نیم است و از این چهار عدد سه معلوم که شش است و هفت و نیم
و دو معلوم اند و دو و نیم که از اجزای مجره حصه دو دست مجهول است
پس وسطین را که هفت و نیم است و دو در یکدیگر ضرب کردیم و بر طرف
معلوم که شش است قسمت کردیم دو و نیم که طرف مجهول است معلوم شد

پس بامقدار

پس بامقدار مری را از نشان اول درجه نشان دوم
حرکت دادیم هر آینه موضع افتاب بر ارتفاع موجود افتاده
باشد والله اعلم **اما تعدیل درجه طالع** چنان باید
کرد که چون موضع از منطقة البروج که بر افق شرقی افتاده باشد
میان دو خط بود از خطوطی که علامت درجات منطقة البروج اند
تغیر باید در برابر موضع مری راس ابجدی بر اجزای مجره
نشان باید کرد پس از آن خط اول را از آن دو خط که درجه
طالع در میان ایشان واقع شده یعنی آن خط که فوق
افق است چنانچه از عبارت ظاهر است چه فرموده که اجزای فوق
اجزای تام نهاده اگرچه هیچ یک اولیه اگرچه نیز قسمت باید
ممکن است بر افق شرقی باید نهاد و برابر موضع مری نشان
باید کرد و تفاوت میان هر دو نشان نگه داشت و آن را تفاضل اجزا

نام نهاده و بر زند آن خط دویم که تحت افق است از افق
مشرق نهاد برابر مرئیات کرده و تفاوت میان ثلث
خط اول نشان اول و نشان خط دویم که رفت اجزا
و آن را اجزای تعدیل نام نهاده و لا محاله این یعنی اجزای تعدیل
از تفاوت اجزا زیاده بود چه نسبت مخرج اسطرلاب بأجزای
تعدیل که حصه اوست از اجزای مجره همچو نسبت درجات
که از خط اول تا درجه طالع باشد بتفاوت اجزا که حصه
اوست از اجزای مجره و معلوم متعارفه مخرج اسطرلاب
که اول است زیادات رز درجاتی که از خط اول است
تا درجه طالع که ثالث است پس قیاس شکل چهارم
از خامسه اصول اجزای تعدیل که ثابت زیاده باشد از تفاوت
اجزا که ربع است پس از برای تحصیل ما بین خط اول و درجه

طالع

طالع که وسط مجهول است تفاوت اجزا را در آنچه میان
دو خط بود یعنی شش در اسطرلاب سدسی باشد در تقسیم
با آنچه بود از مخرج اسطرلاب که طرفین معلوم ضرب باید کرد
و بر اجزای تعدیل که وسط معلوم است قسمت کرد تا آنچه
بیرون آید وسط مجهول باشد از اجزای خط اول یعنی آنکه
بر بالای افق است باید افزود و آنچه حاصل آید از اعداد درجات
نهایت اندر درجه طالع بود و در مثالش فرض کردیم آفتاب
در دوازدهم درجه ثور است و ارتفاع شرقی تحدید درجه
در اسطرلاب سدسی در صفحه عرض لو پس از برای آن طالع وقت
وقت معلوم کنیم دوازده درجه ثور را مقنطره ح که اجزای درجات
از تحدید درجه معروض است نهادیم از منطقة البروج نقطه
نقطه میان خط شش و خط دوازده از برج جوزا افق

مشرق افتاده و تغیر یا کرده برابر جری نشان کردیم و خط
ششم از برج جوزا برافق مشرق نهادیم و برابر جری
نشان کردیم یافتیم میان هر دو نشان سه درجه و نیم
و آن تفاوت اجزاست که برابر آن خط دوم از دهم برج
جوزا را برافق مشرق نهادیم و برابر جری نشان کردیم یافتیم
تفاوت میان آن نشان که جهة خط ششم درجه جوزا
کردیم و میان این نشان که جهة خط دوازده کردیم پنج درجه
و نیم و این اجزای تعدیل است و چون فرض کردیم که طالع
سدسی است پس تفاوت میان دو خط که مخرج طالع است
شش دقیقه باشد تفاوت اجزا را که سه درجه و نیم است
در شش ضرب کردیم حاصل آمد بیست و یک پس بر پنج و نیم که
اجزای تعدیل است قسمت کردیم برون آمد سه و کسری زیاده

از هم

از هم و طریق این قسمت چنان است که مقسوم را در مخرج
کسری که در جانب مقسوم علیه است ضرب کنیم و حاصل را
محفوظ داریم پس از آن صحاح مقسوم علیه را در آن مخرج
ضرب کنیم و آن کسر را یکی اعتبار کرده بر حاصل این ضرب
افزاییم و محفوظ را بر این مجموع قسمت کنیم که خارج قسمت مطلوب
باشد یعنی بیست و یک را در مخرج نیم و حاصل آن را که چهل و
دو است پس از آن پنج را ضرب کنیم و کسر را یکی اعتبار کرده بر ده
که حاصل این ضرب است افزاییم و محفوظ را بر این مجموع قسمت کنیم
خارج قسمت مطلوب بود و آن چنان است که از سه و [illegible] زیادت
[illegible] و باقی می‌ماند نه از اجزای یازده و آنچه زیاده است
از نصفش [illegible] یعنی آن کسر را که زیاده از نیمست یکی گرفتیم
چنانچه قاعده است که زیاده از نیمه را یکی بگیرند

چهار است بر خط اول و آن شش درجه جوزا بود فرود آ
ده درجه جوزا شد و این دهم درجه درجه مطلوب است

باب چهارم در معرفت ارتفاع آفتاب و کواکب

از طالع و این باب عکس باب پیشین است که باب سیم
چون آن باب معرفت طالع بود از ارتفاع و در
اختیارات از جهت قلّت مؤنت بدین حاجت افتد و اختیار
عبارت است از تعیین وقتی بر آن جهت که مقصود باشد
پس آنجا که طالع معین از برای مهمی اختیار کرده باشند
و خواهند که از ارتفاع آفتاب یا کواکب بدان وقت که آن
درجه معین طلوع کند معلوم کنند که چند خواهد بود یا وقت
نگاه دارند که چون ارتفاع آفتاب یا کوکب بدان قدر
ارتفاع شود دانند که وقت طلوع اندر جهت که اختیار

کرده اند

کرده اند و حاجت نباشد با آنکه هر زمان ارتفاع گیرند و از برای
هر ارتفاع گیرند و از برای هر ارتفاع طالع معلوم کنند
طریق این عمل چنان است که اندر جهت که طالع تعیین افتاده
باشد بر افق شرق نهند و نگاه کنند تا درجه که مقابل آن
درجه بود بر کدام مقنطره افتاده است از مقنطرات ارتفاع و شرقی است
یا غربی آنچه بود ارتفاع آفتاب بود باشد و هر آینه وقت
طلوع درجه طالع در روز بود پس زمان زمان ارتفاع کرده
وقت نگاه دارند تا چون ارتفاع آفتاب بدان ارتفاع
معلوم رسد دانند که وقت طلوع درجه مفروض است و اگر درجه
آفتاب بر مقنطرات نیفتد و تحت الارض بود الا بالا وقت
طالع شب خواهد بود پس کوکبی از ثوابت که بر عنکبوت ثبت
کرده باشند و در حالی طلوع درجه مطلوب فوق الارض

بود نگاه باید کرد تا چون درجه طالع مطلوب را بر افق شرقی
نهم مری او بر کدام مقنطره افتاده است از مقنطرات ارتفاع
شرقی است یا غربی آنچه باشد ارتفاع آن کواکب بود در وقت
نگاه باید داشت که تا چون ارتفاع آن کوکب بآن مقدار رسد
و در مشرق یا مغرب وقت طلوع آن درجه مطلوب باشد و نگاه بعد
که از برای اختیار طالع وقت چنانچه باید بیابند ظهور
یکی از کواکب ثابته یا سیاره اگر نمایند شرط آنکه کوکب را اگر
ثابته باشد یا درجه تقویم او را اگر سیاره باشد بر افق مشرق باید نهاد
و باقی عمل چنان باید کرد که سبق ذکر یافت و تواند بود که
چون درجه طالع یا کوکب مطلوب بر افق شرقی نهند سر شظیه است
یا مری کوکب در اسطرلاب غیر تام در میان دو مقنطره افتد
و بتعدیل حاجت شود و بر ضمیر مستتر نباشد که چون تعدیل

مقنطره است

مقنطره است چنانچه سمت تحریر یافت میبینیست بر آنکه درجاتی
که از مقنطره اولست تا درجه ارتفاع معلوم بود اگر مجهول است
پس آن تعدیل را در این صورت نتوان کرد بلکه تعدیل که از برای
درجه طالع بیان کرده شد باید کرد تا آن نوع که هم بران وضع
که باشد تغییر نا کرده برابر مری را نشان کنند پس درجه آفتاب
یا مری کوکب را بر خط اول یعنی بر خطی که در جانب افق است
نهند و مری نشان کنند و میان این دو نشان تفاوت
اجزا بود و بعد از آن بر خط دوم نهند و مری نشان کنند و میان
نشان خط اول و این نشان اجزای تعدیلست و معلوم است
که نسبت مخرج اسطرلاب یا اجزای تعدیل همچو نسبت درجات
که از خط اول تا درجه ارتفاع باشد بتفاوت اجزای پس
طرفین معلوم را که مخرج اسطرلاب است و تفاوت اجزا

پس حاصلین معلوم را که مجموع مسطح ارب است و تفاوت اجزا
در یکدیگر ضرب کنند و بر وسط معلوم که اجزای تعدیل است
قسمت کنند خارج قسمت وسط مجهول بود و از اجزا اول
افزایند تا درجه ارتفاع حاصل شود باب پنجم در معرفت
دایره ساعات مستوی و ساعات معوج و اجزای آن
یعنی اجزای ساعات معوج از روز و شب اولا باید دانست
که چون کواکب بحرکت فلک اعظم که آنرا حرکت کل و حرکت
اول و حرکت یومی گویند حرکت کنند از مرکز ایشان
مدارات مرتسم شود موازی معدل النهار و آنچه زیر افق
افق باشد قوس النهار او نامند و آنچه تحت افق باشد
قوس اللیل او و آنچه میان افق و دایره نصف النهار فوق
الارض بود نصف قوس النهار گویند و آنکه تحت

الارض

الارض بود نصف قوس اللیل و آنچه میان مرکز او و افق
باشد دایر خوانند و شبانه روز دو نوع است یکی حقیقی و آن
نزد منجمان و ولایات ما و مغرب زمین از نیمروز است تا نیم
روز دیگر و نزد منجمان خطا و ایغور از نیم شب است تا نیم شب
دیگر و نزد عرب و اهل شام از اول شب است تا اول شب
دیگر و نزد غیر ایشان از اول روز است تا اول روز دیگر و چون
شبانه روز حقیقی را اطلاق کنند مراد مصطلح منجمان باشد
دوم شبانه روز وسطی و آن مقدار یکدوره فلک اعظم است
با سیر وسط شمس و آن بر حسب سمرقند نا نطح نط لو است
و روز نزد منجمان و اهل فارس و روم از طلوع مرکز شمس است
تا غروب او و نزد اهل شرع از طلوع صبح صادق است تا غروب
تمام جرم شمس و چون روز معلوم شد بهر اصطلاح شب نیز بدان

اصطلاح معلوم شود چه ابتدای روز از نهار است بر عکس
و منجمان و اهل هیئات ماه هر یک از شبانه روز حقیقی و وسطی را
به بیست چهار قسم مساوی کنند و از ساعات مستوی و معتدله
نیز گویند و اقسام وسطی را ساعات وسطی و اقسام حقیقی را
ساعات حقیقی گویند پس مقدار این ساعات در شب و روز دائما
مساوی بود اما اعداد ساعات شب و روز بسبب درازی و کوتاهی
شب و روز می افزاید و میکاهد و از جهت دیگر مقدار اوقات
که ساعات مستوی و معتدله می باشند و نیز هر یک را از شب و روز
علاحده دوازده قسم متساوی کنند و از ساعات معوجه و زمانیه
نیز خوانند پس از جهت اختلاف شب و روز اجزای ساعات شب
و اجزای ساعات روز مختلف شوند اما ساعات روز و ساعات
شب دائما دوازده باشد و از جهت این اختلاف معوجات خست

که انها و

که انهارا ساعات معوجه باشند و چون بود اندر زمان
روز شب را یعنی بدرازی و کوتاهی شب و روز اجزای
ایشان زیاد و کم شوند ساعات زمانیه نیز گفته اند پس
چون خواهند که دایر گذشته از روز معلوم کنند
یعنی قوس که در جانب شرق افق میان مرکز آفتاب
و افق مشرق بود ارتفاع گرفته درجه آفتاب را
از منطقة البروج طلب کنند و بر مقنطره ارتفاع موجود
نهند و مری راس الجدی نشان کنند و بعد از آن
درجه آفتاب را بر افق شرقی نهند و مری نشان
دوم تا نشان اول از جانب اقرب تسمیه بدانچه
حاصل شود دایر گذشته بود از روز چه ظاهر است که
قوس نسبت به تقویس مطلوب و آنکه برابر مری راس الجدی را

نشان کنند هر چند بر سمت نقطه مفروضه که موضع آفتاب است
نباشد بنابر آنست که بهر مقدار که نقطه مفروضه حرکت کند الا آنکه
مری نیز به تفاوت همان مقدار حرکت کند و چون آن دیگر
هر جزویست از اجزای منطقة البروج با جزای خود برابر
او را نشان کردن آسان تر بود از برابر جزو دیگر و اگر
که دایره گذشته از روز معلوم کنند یعنی قوسی که در جانب فوق
میان مرکز آفتاب و افق مغرب بود درجه آفتاب را
بر افق مغرب نهند و مری نشان کنند و میان نشان اول
که از برای وضع موضع آفتاب بر ارتفاع موجود کرده بودند
و ثانی بشمرند دایره مانده باشد از روز و اگر نظیر درجه
آفتاب را و آن درجه ایست از منطقة البروج که بسبع
و درجه در برابر درجه آفتاب باشد بر افق مغرب نهند و مری

نشان کنند و بعد از آن درجه آفتاب را بر ارتفاع
موجود نهند و مری نشان کنند ما بین هر دو نشان
دایر گذشته بود از روز و این حاجت به بیان ندارد
چه هر گاه که نظیر درجه آفتاب را بر افق مغرب نهند درجه
آفتاب بر افق مشرق خواهد افتاد و اگر نظیر درجه آفتاب را
بر افق مشرق نهند و مری نشان کنند بعد از آن درجه آفتاب را
بر ارتفاع موجود نهند و مری نشان کنند ما بین هر دو
نشان دایر مانده بود از روز و همچنین اگر خواهند
که دایر گذشته از شب معلوم کنند یعنی قوسی که در جانب
تحت افق میان افق مغرب و مرکز آفتاب بود از منطقه
الکوکب را که زیر او ارتفاع گرفته اند بر مقنطره ارتفاع
موجود او نهند و این هنگام آفتاب در قسم تحت الارض

هر آینه بر موضع خود واقع شود و مری را شش ان
کنند پس جزو آفتاب را بر افق مغرب نهند و مری نشان
کنند و میان نشان دوم و نشان اول بشمرند آنچه
حاصل شود دایر گذشته بود از شب و اگر جزو آفتاب را بر افق
مشرق نهند و مری نشان کنند و از نشان اول که
از برای وضع نقطه کوکب بر ارتفاع موجودش کرده بودند
تا این نشان بشمرند دایر باقی از شب بیرون آید و چون
نقطه کوکب را بر مقنطره ارتفاع موجودش نهاده باشند
و مری نشان کرده اگر نظیر درجه آفتاب را بر افق مشرق
نهند و مری را نشان کنند ما بین هر دو نشان دایر گذشته باشد
از شب و اگر بر افق مغرب نهند و نشان کنند ما بین هر دو
نشان دایر مانده باشد از شب و اگر طالع وقت معلوم بود

دوازده دایر

دوازده دایر گذشته یا آینده خواهند که معلوم کنند باید که
اگر آفتاب را باشد عضاده کوکب را بر مقنطره ارتفاع نهند
درجه طالع معلوم را بر افق شرقی نهند تا آفتاب یا کوکب
بر موضع خود افتد و باقی عمل چنان کنند که گفته اند و اگر
ماضی یا باقی معلوم شود یعنی مری نشان کنند بعد از آن
درجه آفتاب را بر افق شرقی نهند و مری نشان کنند ما بین
هر دو نشان دایر گذشته بود از روز اگر آفتاب فوق الارض
باشد و الا دایر مانده بود از شب و اگر درجه آفتاب را
بر افق مغرب نهند و مری نشان کنند ما بین نشان اول
که از برای وضع اصل درجه طالع بر افق شرقی کرده بودند و این
نشان دایر مانده باشد از روز اگر آفتاب فوق الارض بود و الا دایر
گذشته باشد از شب و چون خواهند که ساعات مستوی گذشته یا

یا مانده از روز یا شب معلوم کنند بدانکه چون ساعات
مستوی میزان و معیار بود نسبت بساعات معوج چنانچه
عنقریب ظاهر شود پس تعدیلش واجب بود و دایره که معلوم کرده
باشند بر پانزده که مخرج سیصد و شصت است که عبارت از درجه
معدل النهار است بر بیست چهار که عبارت از ساعات شب روز است
قسمت کنند انچه بیرون آید ساعات مستوی بود بر پانزده هم قسمت کنند
انچه ماند هر یکی را چهار دقیقه گیرند دقایق ساعات بود چه هر ساعتی را
شصت دقیقه اعتبار کرده اند پس حصه درجه چهار دقیقه باشد چه مخرج
قسمت شصت بر پانزده چهار است و مجموع ساعات و دقایق
ماضی یا باقی بود از روز یا شب و این بحسب دایره است یعنی اگر
دایره ماضی بود از روز ساعات و دقایق ماضی از روز حاصل شود
اگر دایره باقی بود از شب ساعات و دقایق ماضی از شب حاصل شود

علی هذا القیاس مثلا دایر ماضی را از روز پنجاه درجه یافتیم
بر پانزده قسمت کردیم از چهل و پنج بیرون آمد سه و هر یک
از پنج درجه باقی را چهار گرفتیم بیست شد پس می گوییم که از روز
سه ساعت و بیست دقیقه گذشته باشد و اگر مجموع ساعات
و دقایق مستوی از روز خواهند که معلوم کنند جزو آفتاب
بر افق شرقی نهند و مری نشان کنند و بعد از آن درجه آفتاب
فوق الارض حرکت داده بر افق غربی نهند و مری نشان کنند
و میان نشان اول و نشان دوم یعنی ما بین مری را که مری در آن
حرکت کرده باشد بشمرند تا قوس النهار معلوم شود و این ساعات
پس قوس النهار را چنانچه گفتیم بر پانزده قسمت کنند انچه بماند
باشد در چهار ضرب کنند تا مجموع ساعات و دقایق روز معلوم
معلوم شود و چون آن ساعات و دقایق روز از بیست و چهار ساعت

که مجموع ساعات شب روز است نقصان کنند باقی ساعات
و دقایق شب بود مثلا قوس النهار را یافتیم صد و هشتاد و چهار درجه
بر پانزده قسمت کردیم از صد و هشتاد و چهار دوازده خارج شد
و چهار درجه باقی را در چهار ضرب کردیم شانزده حاصل شد
پس میگوییم مجموع ساعات و دقایق روز دوازده ساعت
شانزده دقیقه باشد و چون این را از بیست و چهار نقصان کنیم
باقی ماند یازده ساعت و چهل و چهار دقیقه و این مجموع ساعات
و دقایق شب مفروض بود و اگر خواهند که اول مجموع ساعات
و دقایق شب معلوم کنند جزو آفتاب را بر افق غربی نهند و مری
نشانی کنند پس در جانب تحت الارض حرکت دهند بر افق
شرقی نهند و مری نشان کنند و میان هر دو علامت را یعنی
مسافتی که مری در آن حرکت طی کرده بنگرند قوس اللیل بود آنرا

چنانکه

چنانکه گفتیم بر پانزده قسمت کنند و آنچه باقی ماند در چهار ضرب
کنند خارج و حاصل مجموع ساعات و دقایق شب بود و آنرا
از بیست و چهار نقصان کنند باقی ساعات و دقایق روز بود
و اگر خواهند که بدانند که کوکبی از ثوابت و سیاره که شب طلوع
خواهند کرد در کدام ساعت طلوع کند یعنی از شب چند ساعت
گذشته بود طریقه و عملش چنان است که اگر آفتاب تحت الارض
بود جزو آفتاب را بر افق غربی نهند با کوکب در قسم تحت الارض
بر موضعی که در زمان غروب آفتاب بر آن موضع خواهد بود
افتد و مری نشان کنند بعد از آن نقطه آن کوکب را اگر
ثابته باشد یا درجه تقویم او را اگر سیاره بود بر افق شرقی
نهند و مری نشان کنند و مری نشان کنند و میان هر دو
نشان بنگرند دایره باشد آنرا بر پانزده قسمت کنند و آنچه

انچه باشد در چهار ضرب کنند انچه بیرون آید ساعات و دقایق
بود از وقت غروب آفتاب تا وقت طلوع کوکب مفروض
واگر خواهند نظیر جزو آفتاب را بر افق شرقی نهند و مری آن را نشان
کنند و ما بین هر دو نشان را بر پانزده قسمت کنند انچه بیرون
آید ساعات بود از وقت غروب آفتاب تا طلوع آن کوکب
واگر خواهند که بدانند کوکبی که بروز طلوع خواهد کرد در کدام
ساعات طلوع کند جزو آفتاب را بر افق شرقی نهند تا کوکب در
قسم تحت الارض بر موضعیکه در حین طلوع آفتاب در آن
موضع خواهد بود افتد و مری نشان کنند و بعد از آن نقطه
کوکب یا درجه تقویم او را بر افق شرقی نهند میان هر دو نشان
دایر باشد اجزا یا ساعات و دقایق کنند ساعات و دقایق باشد
از وقت طلوع آفتاب تا طلوع کوکب مفروض **معرفت ساعات**

معوجه یعنی مقدار هر ساعتی از درجات و دقایق
چنان بود که قوس النهار را که حاصل کرده باشند بر دوازده
قسمت کنند و این ظاهرست و انچه باشد در پنج ضرب
کنند چه درجه معدل النهار را که شصت دقیقه است
چون بر دوازده قسمت کنند خارج قسمت پنج باشد
پس حصه ساعتی از یک درجه پنج دقیقه باشد پس هر درجه را
که باقی باشد بعدد پنج دقیقه تکرار باید کرد تا اجزای ساعات
معوجه روز و دقایق آن معلوم گردد و چون اجزا از سی درجه
که مجموع اجزای یک ساعت روز و اجزای یک ساعت
شب بود نقصان کنند انچه باشد اجزای ساعات شب
بود و این چنانست که چون اجزای یک ساعت روز
سدس نصف قوس النهار یعنی دوازده یک او بود اجزای

یک ساعت شب نیز سدس نصف قوس اللیل است
پس نسبت اجزای یک ساعت روز بقوس النهار همچو نسبت
اجزای یک ساعت شب باشد بقوس اللیل پس بتبدیل دوم از
از نسبت بود اصول اجزای یک ساعت روز بقوس النهار
همچو نسبت مجموع اجزای یک ساعت روز و اجزای یک
ساعت شب بود پس مجموع قوس النهار و قوس اللیل بنسبت
مجموع اجزای یک ساعت روز و اجزای یک ساعت شب
بمجموع قوس النهار و قوس اللیل نیز همچو نسبت اجزای یک ساعت
روز خواهد بود بقوس النهار و اجزای یک ساعت روز چون
سدس نصف قوس النهار است پس مجموع اجزای یک ساعت
روز و اجزای یک ساعت شب سدس نصف مجموع قوس
النهار و قوس اللیل باشد و سدس نصف مجموع قوس النهار

وقوس

وقوس اللیل که سیصد و شصت است سی است پس مجموع
اجزای یک ساعت روز و اجزای یک ساعت شب
نیز سی باشد پس چون اجزای ساعات روز را که معلوم کرده
باشند از سی نقصان کنند باقی اجزای ساعات شب بود
و بنوعی دیگر میگوییم که چون در اول که قوس النهار است
از اضعاف ثانی که اجزای یک ساعت روز است همچند است
که در ثالث که قوس اللیل است از اضعاف رابع که اجزای
یک ساعت شب است بعینه قوس النهار را زده برابر اجزای
یک ساعت شب است پس بتبدیل اول از فذلکه اصول
در جمیع اول است و ثالث که قوس النهار و قوس اللیل است
از اضعاف جمیع ثانی و رابع باشد که اجزای یک ساعت
روز است و اجزای یک ساعت شب همچنانکه در ...

از اول و ثالث از اضعاف قرین او بود و چون هر یک
از قوس النهار و قوس اللیل دوازده برابر قرین خود اند
که اجزای یک روز و اجزای یکساعت شب است پس
جمیع قوس النهار و قوس اللیل دوازده برابر اجزای یک
ساعت روز و اجزای یکساعت شب باشد و انها
دوازده یک ایشان باشند پس جمیع اجزای یکساعت روز
و اجزای یکساعت شب سی بود چه دوازده یک سیصد و شصت
سی است پس چون اجزای ساعات روز را که معلوم کرده باشند
از سی نقصان کنند باقی اجزای ساعات شب بود و هو
المطلوب وجهی دیگر نظیر درجه آفتاب را یعنی درجه که مقابل او است
بر خطی نهند از خطوط ساعات معوج که در زیر عنکبوت کشیده
باشند و مری نشان کنند و بعد از آن هم نظیر درجه آفتاب را

بر خط

بر خط دیگر نهند که در پهلوی آن خط بود خواه از یمین خواه
از یسار و مری نشان کنند و میان هر دو نشان شمرند
اجزای ساعات روز بود و اگر درجه آفتاب را برین خطها
نهند آنچه بیرون آید اجزای ساعات شب بود و این چنانست
که چون قسمت تحت الارض را به دوازده قسم کرده اند پس
حصه هر قسمی از حصه مجموع دوازده قسم از اجزای مجره که
باعتبار درجه آفتاب و نظیرش قوس النهار یا قوس اللیل خواهد
بود اجزای یک ساعت باشد و چون در اسطرلاب شمالی
تقسیم چنین کرده اند که ما بین هر دو خط از مدار سرطان تا مدار
سر حمل و میزان بقدر اجزای ساعات و دقایق است که
از مدار سر حمل و میزان تا مدار سر جدی باشد بالنظر و بر عکس
یعنی از مدار سر جدی تا مدار سر حمل و میزان بقدر اجزای

ساعات و دقایق است که از مدار سر حمل و میزان بود تا مدار
سر سرطان المنظر بالمنظر چنانچه در مدار سر سرطان بقدر ساعات
و دقایق سر جدی است که نهار اقصر است و در مدار سر جدی
بقدر اجزای ساعات و دقایق سر سرطان است که نهار اطول است
چنانچه در باب اول بر ترتیب رفته براین تا یفه ط هر سه که
چون اجزای ساعات و دقایق روز خواهند درجه آفتاب را
باید اعتبار کرد چه نظیر او بر موضعی افتد از آن دو خط که میان است بقدر
اجزای ساعات و دقایق روز بود و چون اجزای ساعات و دقایق
شب خواهند درجه آفتاب را اعتبار باید کرد چه او بر موضعی افتد از آن
دو خط که میان است بقدر اجزای ساعات و دقایق آن
شب بود و اگر اول قوس اللیل را بر دوازده قسمت کنند و آنچه
بماند در پنج ضرب کنند اجزای ساعات شب و دقایق آن بود
اگر

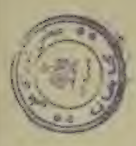
آید و چون از او از سی نقصان کنند باقی اجزای ساعات
روز بود و بیانکه برین باقیه و اگر ربعی از ساعات مستوی روز
یا شب را که معلوم کرده باشند هم بر او یعنی بر ساعات مستوی روز
یا شب افزایند آنچه حاصل آید اجزای ساعات معوج باشد و اگر
خمسی را از اجزای ساعات معوج نقصان کنند آنچه بماند ساعات
مستوی بود مثلا قوس النهار یا قوس اللیل را فرض کردیم صد و بیست
درجه پس ساعات مستوی هشت بود که مخرج قسمت صد و بیست است
بر پانزده و اجزای ساعات معوج ده که مخرج قسمت صد و بیست است
بر دوازده و هشت از ده بربع خود که دو است و چون ده
از هشت بخمس خود که دو است بیشتر است پس چون او را از ده
نقصان کنند تا هشت شود ساعات مستوی بود و برهان
این چنان است که چون ساعات مستوی عبارت است از مخرج

قسمت قوس النهار را با قوس اللیل بر پانزده و اجزای ساعات
معوج از مخرج قسمت قوس النهار و قوس اللیل بر دوازده و نسبت
خارج قسمت بواحد همچو نسبت مقسوم است بمقسوم علیه چنانچه سابق
از تعریف قسمت ظاهر شد پس نسبت ساعات مستوی که خارج
قسمت است بواحد همچو نسبت قوس النهار یا قوس اللیل بود که مقسوم است
بر پانزده که مقسوم علیه است و همچنین نسبت اجزای ساعات معوج
که خارج قسمت است بواحد همچو نسبت قوس النهار یا قوس اللیل بود
که مقسوم است بر دوازده که مقسوم علیه است و بعکس نسبت واحد
با جزای ساعات معوج همچو نسبت دوازده باشد بقوس اللیل

پس [illegible] در نقش چنانچه گذشت	دوازده	ساعات مستوی
و مساوات مضطربه است	قوس النهار و قوس اللیل	اجزای ساعات معوج

چه مقدم ساعات مستوی است با تالی که واحد است همچو مقدم است

او قوس النهار



که قوس النهار و قوس اللیل است با تالی که پانزده است و تالی
اول که واحد است با دیگری که اجزای ساعات معوج است همچو نسبت
که دوازده باشد با مقدم اخر که قوس النهار یا قوس اللیل است
پس بنا برآنچه مصنف رحمه الله در شکل چهارم از رساله اصول
[illegible] در مساوات مضطربه ثابت شده پس چون اخذ کنیم اطراف
می گوییم که نسبت ساعات مستوی با اجزای ساعات معوج همچو نسبت
دوازده باشد با پانزده و چون نسبت دوازده با پانزده
چنانست که دوازده اربعه اخماس پانزده است و بربع خود
از پانزده کمتر است پس ساعات مستوی نیز اربعه اخماس اجزای
ساعات معوج بود و بربع خود از آن کمتر پس چون ربع او
برو افزایند و اجزای ساعات معوج است ساعات مستوی همچو
نسبت پانزده باشد بدوازده و چون پانزده از دوازده

بحصص خرد منتشر بود پس چون حصص او را از را و نقصان کنند
ساعات مستوی باقی ماند و بیان زیاده حاجت نیست
والله اعلم و اما ساعات معوج گذشته روز یا شب را
بدان طریقه معلوم کنند که چون خیط آفتاب را
بر نقطه ارتفاع موجودش نهند نگاه کنند تا نظیر پس
بر کدام خط افتاده است از خطوط ساعات معوجه که
که در قسم تحت الدرج کشیده اند از افق مغرب تا
بدان خط شمرده چند آنچه بود ساعات معوجه
باشد گذشته از روز و چون از آن در زرده نقصان
کنند باقی ساعات معوج بود آینده از روز و این
ظاهر و این ظاهر است و اگر نظیر درجه آفتاب در میان
دو خط افتد و بتعدیل محتاج شود تعدیلش چنان باشد

که تغیر

که تغیر نا کرده برابر مری راس الجدی نشان باید
کرد پس نظیر درجه آفتاب را بر آن خط که در جهت افق
مغرب نهاده باز مری نشان کرد و میان هر دو نشان را
گرفته و آنرا اجزای تعدیل نام نهاده پس بر خط دوم نهاده
از آن دو خط و مری نشان کرده و ما بین این نشان
و نشان دوم اجزای ساعات باشد و اجزای دو خط گو مری
تعدیل را در شصت ضرب کرده و بر اجزای ساعات
روز قسمت کرده تا دقایق ساعات معوج بر آن آمد
از ابر ساعات تمام اضافت کرد تا ساعات و دقایق
بود گذشته از روز و این نیز مبنی بر عمل اربعه اعداد
متناسبه پس میگوییم که نسبت اجزای تعدیل با جزای ساعت
همچو نسبت ما بین خطی است در درجه مغرب موضع دو خط

نظیر درجه آفتاب بطیباین هر دو خط که بمقدار یک ساعت است
گذشت دقیقه بود پس چون طرفین معلوم است که اجزای
تعدیل است و شصت دقیقه در یکدیگر ضرب کنند و بر وسط
معلوم که اجزای ساعات است قسمت کنند خارج قسمت وسط
مجهول باشد مثالش فرض کردیم که در صفحه عرض لکه
عرض شهر فاخره هراه است آفتاب را در دوازده
درجه جوزا و ارتفاع موجود بیست و هشت درجه و آفتاب را
بر مقنطره ارتفاع موجود نهادیم نظیر او که در هم زدیم درجه
قوس است از یک ساعت گذشته در میان دو خط افتاده
تقریبا که ده مری نشان کردیم پس خطی که در جهت افق
مغرب بود نهادیم و مری نشان کردیم یافتیم میان هر دو
نشان پانزده درجه و این اجزای تعدیل است خط

دیگر

دیگر نهادیم و مری نشان کردیم یافتیم میان این نشان
و نشان دوم هجده درجه و این اجزای ساعات است
پس پانزده را که اجزای تعدیل است و طرف معلوم و شصت
که دقایق ساعات و طرف معلوم ضرب کردیم نهصد
شد از هجده که اجزای ساعات است قسمت کردیم خارج قسمت
پنجاه آمد و این دقایق مطلوب باشد که وسط مجهول است
از این ساعت اول افزودیم می گوییم گذشته است از روز
یک ساعت و پنجاه دقیقه و این چهار عدد که پانزده است
و هجده و پنجاه و شصت متناسبند زدهم از رساله اقلیدس
متناسبند چنان است که همچنانکه پانزده نسبت است به
هجده است پنجاه نیز همچنین است به شصت
چون کوکبی را که ارتفاع گرفته باشند بر مقنطره ارتفاع

موجود او نهند نگاه کنند تا جزو آفتاب بر خط کدام ساعت
افتاده است بر آنچه افتاده باشند شد از افق مغرب شمرده
چندان که باشد ساعت از شب گذشته بود و چون او را
از دوازده نقصان کنند باقی ساعات آینده بود از شب
و اگر جزو آفتاب در میان دو خط افتد تعدیل کنند بطرزی که
سبق ذکر یافت دقایق بدست آرند و اجزای ساعات معوجه
گذشته نگاه دارند که ساعات روز و اگر خطوط ساعات
مستوی در قسم تحت الارض کشیده باشند و خواهند که ساعات
مستوی گذشته یا آینده از روز یا شب معلوم کنند
هم بدین طریق سلوک معلوم توان کرد و اگر حاجت به تعدیل
شود چون اجزای تعدیل حاصل کرده باشند در شصت ضرب کرده
بر پانزده که اجزای ساعات مستوی است قسمت کنند دقایق معلوم

گردد

شود نزده تکمیل صحیح گرداند و اگر خطوط اجزای ساعات معوجه
بر صفحه کشیده باشند چنانکه در باب اول نگاشته صحیفه ثانی
شده اول از برای معرفت غایت ارتفاع آفتاب درجه آفتاب را
در روز مفروض بر خط نصف النهار نهند و نگاه کنند تا کدام
مقنطره افتاده است از مقنطرات ارتفاع آنچه باشد غایت
ارتفاع آفتاب بود در آن روز و این عمل در باب ششم گفته شد
تحریر یافته و دیگر مری شظیه ارتفاع را در ثبت ارتفاع
نهند و اسطرلاب بگردانند چنانکه پهلوی آفتاب بود و سایه
لبه تمام بر بدن عضاده افتد چنانکه از هیچ جانب منحرف
نشود و نگاه کنند تا طرف سایه لبه بر کدام خط افتاده است
از آن خطوط الخط که باشد ببینند تا چه عدد بر او نوشته اند
که عدد ساعات روز بر آنجا نوشته بود و در این عمل عدد اسطرلاب

[illegible]

[illegible]

احتیاط باید کرد که لبنه بر سطح عضاده قائم باشد یعنی زوایایی
که از وقوع او بر سطح عضاده حادث شده باشند قائمه
باشند چه مبنی این بر ظل معکوس است زیرا که مقصود از آنکه
سایه لبنه درست بر بدن عضاده افتد آن است که تا سطح ظل هم
عضاده در سطح دایره ارتفاع افتد چنانچه در باب [illegible] هم بر آن
اشارت رفته باشد وچون لبنه بر سطح عضاده قائم است
بر زوایای قائمه پس بنا بر مقیاس ظل معکوس باشد و ظل او
ظل معکوس چنانچه در باب دهم تحقیق آن بیاید ان شاء الله تعالی و همچنانکه
ظل معکوس در وقت طلوع آفتاب منتفیست و در وقت نهایت
ارتفاع یعنی رسیدن او بدایره نصف النهار در نهایت کمال
ساعات زمانی نیز در وقت طلوع آفتاب منتفیست و در وقت
غایت ارتفاع در غایت کمال که شش ساعت است چنانچه

ساعات

ساعات زمانی نصف قوس النهار شش است و ظل بموجب
تزاید ساعات تزاید پس نسبت ظل معکوس لبنه در وقت معروفی
با ظل او در وقتی که آفتاب بغایت ارتفاع رسیده بود همچو
نسبت ساعات گذشته باشد با شش ساعت و حقیقت آنکه نقطه
ارتفاع را غایت ارتفاع آفتاب نهند آن است تا ظل در هر
وقت وضع بود چه در حینی که آفتاب بغایت ارتفاع
رسد سایه لبنه بر بدن عضاده خواهد بود بر دو قطعان این
معنی پوشیده نباشد که این عمل خالی نبود از شائبه تقریبی
اما چون تحقیق این مقال نه چنانست که در فرصه امثال این
مجال گنجد بیان در لجه توان کرد عوام در آن خوض نرفت و اگر
ساعات مستوی گذشته یا آینده از روز یا شب معلوم بود که
او را با ساعات معوج کنند بر عکس آنکه دایره را با ساعات کنند

چنانچه در شکل ثبت شده هم باشد ساعات مستوی معلوم را ابا
کنند یعنی ساعات مستوی را در پانزده ضرب کنند و اگر با
دقایق بود هر چهار دقیقه را یک درجه گیرند و هم در ساعت راجزا
کنند گیرند تا وی را معلوم شود و این ظاهر است پس اجزا را
ساعات روز یا شب که معلوم کرده باشند قسمت کنند تا ساعات
معوج معلوم شود مثلا فرض کردیم ساعات مستوی معلوم شش بود
او را در پانزده ضرب کردیم حاصل شد و این اجزا باشد پس نود را
بر اجزای ساعات معوج معلوم که دوازده است قسمت کردیم هفت
و نیم بیرون آمد و این ساعات معوج بود و این نیز مبنی بر عمل
اربعه اعداد متناسبه چه میگوئیم که سابقا در صورت ساعات
مفصل منتظم گشت که نسبت ساعات مستوی با اجزای ساعات معوج
همچو نسبت دوازده است و عباره از ساعات معوج است با پانزده

و عباره

وعبارة از اجزای ساعات مستوی است پس طرفین معلوم
که ساعات مستوی است و اجزایش چون در یکدیگر ضرب کنند و بر وسط
معلوم که اجزای ساعات معوج است قسمت کنند خارج قسمت
وسط مجهول باشد که ساعات معوج است مثلا در مثال مذکور
میگوئیم که شش و دوازده و هفت و نیم و پانزده از جمله اعداد
متناسبند بشکل نوزدهم از سابعه اصول و نسبت چنانچه نسبت
که همچنانکه شش نصف دوازده است هفت و نیم نیز نصف پانزده است
پس چون طرفین معلوم شد که شش است و پانزده در یکدیگر
ضرب کنند و بر وسط معلوم که دوازده است قسمت کنند
وسط مجهول که هفت و نیم است خارج شود و اگر ساعات
معوج روز یا شب معلوم بود خواهند که با ساعات
مستوی کنند اول در اجزای ساعات که وسطین معلوم اند

ضرب کنند تا دایر معلوم شود بعد از آن دایر را بر پانزده
که طرف معلوم است قسمت کنند و آنچه باشد در چهار ضرب
کنند تا ساعات مستوی یا دقایقش بیرون آید ان شاء الله

تمت علم الساعة منه العون والهدایة باب
ششم در معرفت میل آفتاب و غایت ارتفاع
او و غایت ارتفاع کوکب و بعد کوکب از معدل النهار و ارتفاع عشر
یعنی ارتفاع معدل النهار بر صحیفه خاطر ملتفتان این فن
منقش شد که مراد باین میل اولست و آن قوسیست از دایره
میل که میان جزو از منطقة البروج و معدل النهار بود از جانب
اقرب و دایره میل عظیمه ایست که بجزوی از منطقة البروج بکوکب
و بهر دو قطب معدل النهار گذشته باشد و غایت او را قوسیست
هم ازین دایره در حینی که منطبق بود بر دایره مار باقطاب

اربعه

اربعه که میان منطقتین مذکور باشد از جانب اقرب و آن
میل سرطان و سر جدی بود و میل کلی نامند چه مقدار هر یک از
میول ثانیه جزو مقدار اوست و میل اعظم نیز خوانند چه اعظم است
از باقی میول قوسی را که هم در آن حین میان منطقة البروج و قطب
معدل النهار بود از جانب اقرب تمام میل کلی و تمام میل اعظم
گویند و دایره مارّه باقطاب اربعه عظیمه ایست که بهر دو قطب معدل
النهار و بهر دو قطب منطقة البروج گذشته بود و تقاطع او و منطقة
البروج را بر دو نقطه انقلاب باشد غایت ارتفاع کوکب
قوسیست از دایره ارتفاع که میان مرکز او و افق باشد
در حینی که بر دایره نصف النهار باشد بعد کوکب قوسی را گویند
هم از دایره میل که میان مرکز او و معدل النهار از جانب
اقرب باشد و آنچه میان مرکز او و قطب معدل النهار بود تمام بعد باشد

پس از برای معرفت غایت ارتفاع آفتاب اگرچه در باب سابق
بر سبیل استقرا و بنظر اعتبار رو آورده درجه آفتاب را بر خط نصف النهار
باید نهاد و نگاه کرد تا چند درجه از مقنطرات ارتفاع برگذرد
مقنطره است بر هر مقنطره که بود غایت ارتفاع آفتاب باشد در آن
عرض که صفحه بر آن عرض که صفحه بر آن عرض بود و این از تعریف
غایت ارتفاع با دنی تاملی ظاهر شود پس اگر بر سمت الراس غایت
ارتفاع او بود درجه باشد و او را تمام غایت ارتفاع خوانند
و این در مواضع تواند بود که عرض او زیاده از میل کلی نباشد
چنانچه در باب دوازدهم بعرض خواهد رسید ان شاء الله تعالی
و اگر بر سمت الراس نباشد آنچه میان او و سمت الراس باشد
غایت ارتفاع باشد و اگر کوکبی عدیم العرض بود یعنی بر منطقه
البروج باشد غایت ارتفاع او را بهمین طریقه معلوم توان

کرد

کرد و از برای معرفت میل بباید دید تا در حالتی که درجه
آفتاب را بر خط نصف النهار نهاده اند میان موضع آفتاب
و مدار راس الحمل که گذار مقرر شده که بمثابه دایره معدل النهار است
چند درجه افتاده است از جانب مقنطرات آنچه باشد میل
آفتاب بود زیرا که این هنگام چون خط نصف النهار بمنزله
دایره میل است پس آنچه ازین خط میان موضع آفتاب و مدار
راس الحمل واقع شود میل او خواهد بود پس اگر موضع آفتاب بیرون
مدار راس الحمل واقع شده باشد آن میل جنوبی بود و اگر درون
مدار واقع شده باشد آن میل شمالی باشد و این در اسطرلاب
شمالی است و در اسطرلاب جنوبی بر عکس این باشد چنانچه در فصل
این مقاله در باب اول گذارش پذیرفته و اگر موضع آفتاب بر مدار راس
الحمل افتاده او را میل نباشد و این در وقتی بود که در اول حمل یا میزان

باشد و از برای امتحان عمل اسطرلاب اگر رجوع بجدول میل اول کنند تفاوت نباید

بقصد تحقیق حاصل آید و جدول این است جدول المیل

[illegible]	حمل / میزان	ثور / عقرب	جوزا / قوس	اخراج بروج
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
اخراج بروج	سنبله / حوت	اسد / دلو	سرطان / جدی	اخراج بروج

وان نقطه که مدار راس الحمل بر او گذرد مساوی
تمام عرض بلد بود و آنچه از نقطات میان قطب صفحه
و سمت الراس باشد تمام عرض بلد بود و آن قوسیست از دایره
نصف النهار که میان قطب معدل النهار باشد از جانب
اقرب چه تتمه قوس عرض بلد بود تا نود و آنچه میان این
نقطه و سمت الراس بود که مساوی است میان افق
و قطب صفحه بود عرض باشد و نقاب ابهام از چهره این
کلام نیز در باب چهارم مکشوف شود انشاء الله و میان
مدار راس الحمل و هر یکی از دو مدار دیگر یعنی مدار راس السرطان
و مدار راس الجدی بقدر میل کلی باشد و جهت این ظاهر است
دائره در ارصاد مختلف یافته اند اما برصد متقدمان و اهل
هند بیست و چهار درجه است و گفته اند که سبب میل کلی

استخراج اقلیدس ضلع ذی خمسة عشر ضلعا را در دایره است که
مساوی مقدار میل کلی است چه مخرج قسمت سیصد و شصت
بر پانزده بیست و چهار است و آن شکل آخر است از مقاله
رابعه و بر رصد بطلمیوس بیست و سه درجه و یازده دقیقه
و بیست ثانیه است موافق رصد ابرخس که بعد از آن و بر رصد
ابوالحسین صوفی و بر رصد یمانی کمتر است از این باشد که در رصد
محمود خجندی که در ایام فخر الدوله بوده بیست و سه درجه
و سی و دو دقیقه و هشت ثانیه است و بر رصد مصنف قدس سره
بمراغه بیست و سه درجه و سی دقیقه است چنانکه در زیج
و بعد تحقیق در آن نهاده شده و بر رصد سمرقند بیست و سه
درجه و سی دقیقه و هفده ثانیه است اما هیچکس مقدار میل کلی را
زیاده از بیست و چهار و کمتر از بیست و سه نیافته

و طریق

و طریق معلوم کردن آن بر رصد چنانست که به تنجیم تا بلد
ذات ظل دارند یا ذات ظلین یا ذات ظل واحد
ظل دایره آن بود که سایه چون مقیاس دایره گرد کند
در بلادی باشد که عروض آنها مساوی تمام میل کلی بود
یا زیاده تا عرض تسعین و ذات ظلین آن بود که سایه
در وقت نصف النهار در بعضی ایام سال به جانب شمال
و در بعضی به جانب جنوب و این در بلادی بود که عرض آنها کمتر از   جنوبی
میل کلی بود یا نبود و ذات ظل واحد آن بود که سایه در وقت
نصف النهار در تمام سال بر یک جانب باشد از شمال
و جنوب و این در بلادی بود که عروض آنها مساوی
میل کلی باشد یا زیاده از میل کلی و کم از تمام میل کلی
اول اگر عروض مساوی تمام میل کلی بود ارتفاع ابتدا

آفتاب را بوقت وصول او بنصف النهار در روز یا سال معلوم
کنیم تا اعظم ارتفاعات او بدست آید نصف او میل کلی باشد
و اگر عرض زیاده از تمام میل کلی باشد و یکسال آفتاب را
دو ارتفاع باشد یکی از جانب شمال و دیگری از جانب جنوب
اعظم ارتفاعات شمالی را با اعظم ارتفاعات جنوبی بدست
آورده جمع نصف مجموع میل کلی باشد و در قسم دوم همچنان
ارتفاعات نصف النهاری آفتاب را در تمام سال معلوم کنیم
تا اصغر ارتفاعات شمالی با اصغر ارتفاعات جنوبی بدست
آید هر دو را جمع کرده از نصف دور که عبارت از صد و
هشتاد درجه است نقصان کنیم نصف باقی میل کلی باشد
و از برای غایت ارتفاع کواکب چون نقطه کوکبی از خط
نصف النهار بگذرد آنچه کوکب را و قدر از مقنطرات

غایت

غایت ارتفاع آن کوکب بود پس اگر کوکب میان قطب شمالی
و نقطه ح باشد که عبارة از سمت الراس است کوکب از ما بین
شمال گذرد از سمت الراس و اگر بیرون آنجا بود در جانب
جنوب گذرد از سمت الراس و این در بلاد شمالی بود
و در جنوب برعکس این بود و آنچه در روی که نقطه کوکب را
بر خط نصف النهار بدانند میان نقطه او و مدار راس الحمل
بود از مقنطرات بعد او باشد از معدل النهار به میل
که در میل آفتاب شرف عرض یافت و هر نقطه که در داخل
مدار راس الحمل گذرد بعدش شمالی بود و هر چه بیرون گذرد
بعدش جنوبی بود و این نیز در بلاد شمالی باشد و در بلاد
جنوبی برعکس این بود و آنچه از نقطه های کواکب بر نقص
مدار راس الحمل گذرد در حالت بر نقص معدل النهار بود

داورا بعد نبود بدانکه در افق استوی تمام بعد کوکب غایت
ارتفاع او باشد و در افق مایله چون بعد کوکب از تمام
عرض بلد بکاهیم اگر در جانب قطب خفی باشد و بیفزاییم
اگر در جانب قطب ظاهر باشد باقی و حاصل غایت ارتفاع
او باشد اگر زیاده نشود در صورت دوم از نود و اگر زیاده
شود تمام آن تا صد و هشتاد بگیریم غایت ارتفاع او بود
پس اگر بعد کوکب کمتر از تمام عرض نباشد آن کوکب ابدی
الظهور باشد اگر بعد در جهت قطب ظاهر بود و ابدی الخفا
باشد اگر در جهت قطب خفی بود و در دوره یکبار مماس افق
شود اگر بعد مساوی تمام عرض بلد باشد و الا دفعتین قریب
ارتفاع بقدر فضل بعد بود بر تمام عرض و ارتفاعش یعنی
ارتفاع معدل النهار بقدر تمام عرض بلد بود و چنانچه سابقا
دانسته شد اما این وقتی است که معدل النهار

برسمت

برسمت الراس نباشد چه آن هنگام آن بلد را عرض نبود
و ارتفاعش نود درجه لکن در مواضع دیگر چون معدل النهار
بقدر عرض بلد و از سمت الراس منحط بود ارتفاعش بقدر
تمام عرض بلد خواهد بود و تفصیل این مقال و تکمیل این اعمال
تمام و کمال در باب هژدهم انشاءالله تعالی بیان کرده شود
من الله الاستعانة و علیه التکلان **باب هفتم در معرفت مطالع**
بخط استوی و بلاد و مطالع طلوع کوکب و مطالع
غروب کوکب و مطالع نظیر درجه غروبش که آنرا مطالع غروب
نامند و درجات قمر و طلوع و غروب و تعدیل النهار
اولا نموده میشود که مطالع جزو از فلک البروج دارد
جزو از فلک البروج سوی اول حمل قوسیست از معدل
النهار بر توالی که میان اول حمل و جزوی باشد هم از دو

که با جزو فلک البروج طلوع کند و مطالع قوس باشد از معدل
النهار که با آن طلوع کند و همچنین مغارب قوسی باشد از معدل
النهار که با آن غروب کند پس اگر در افق مستقیمه باشد مطالع را
مطالع استوای و مطالع فلک مستقیمه نیز گویند و اگر در آفاق
مایله بود مطالع بلد و مطالع آفاق مایله نیز گویند و چون کوکب را
از معدل النهار که میان اول حمل و جزو باشد هم از او که
با جزو از منطقة البروج با کوکبی از کواکب طلوع کند اگر
اگر در افق مستقیمه بود مطالع ممر الکوکب خوانند و اگر
در آفاق مایله بود مطالع طلوع الکوکب و درجه ممر کوکب
درجه [illegible] از منطقة البروج که در افق مستقیمه با کوکب
طلوع کند و بعبارت دیگر درجه باشد از منطقة البروج که
با کوکب با هم بر یک نقطه دایره نصف النهار رسند

بقطبی

بقطبی عالم مرور کنند و این بنابر آنست که دایره نصف
النهار نیز در قوه افقیست از آفاق مستقیمه و درجه طلوع
کوکب درجه را گویند از منطقة البروج که در آفاق مایله
با او طلوع کند و درجه غروب کوکب درجه را گویند هم از
منطقة البروج که در آفاق مایله با او غروب کند و تعدیل النهار
هر جزوی قوسی را گویند از مدار او که میان دایره میلی
که بمشرق و مغرب اعتدال گذشته و افق واقع بود یعنی
چون دایره میلی فرض کنند که بدو نقطه مشرق و مغرب
اعتدال بگذرد و لا محاله منطبق با افق خط استوا باشد و چون از افق
مایله قطب معدل النهار مرتفع بود پس این دایره بر افق
منطبق نباشد و هر آینه از مدار هر جزوی سوی دو نقطه مذکوره
قوسی واقع شود میان این دایره و افق و آن تعدیل النهار

بود پس اگر خواهیم که مطالع بروج بخط استوی معلوم کنیم هر برج
و درجه که خواهیم بر خط مشرق که بمثابه افق خط استوی است چنانکه
سابقا در سلک ثبت و تحریر انتظام یافته ایم و یک دیگر تا مری
راس الجدی بر کدام جزو است از اجزای مجره از ابتدای اجزا
یعنی از خط علاقه بر توالی اجزاء مجره یعنی بر جانب راست
چند جزو رفته است چند انچه بر آید مطالع آن برج و درجه
بخط استوا ابتدا از اول حمل و این بنابر آن است که چون اول
حمل را بر خط مشرق نهند اول جدی که عاشر است بر خط علاقه
افتد پس انچه مابین خط علاقه و مری واقع شود و قوس بود
از معدل النهار میان اول حمل و جزو او که با جزو مطلوب المطالع
طلوع کرده در افق مستقیمه و قید ابتدا و از اول حمل برای
آن است که بعضی مطالع را از جهت سهولت اعمال از اول

جدی حساب کرده اند و اگر درجه را بر خط مغرب نهیم آنچه میان
خط علاقه و مری باشد مطالع نظیر آن درجه بود بخط استوی از ابتدا
از اول حمل و اگر مطالع بروج به بلد خواهیم معلوم کنیم هر برج
و درجه که خواهیم بر افق مشرق باید نهاد و همچنین که گفتیم مطالع
بلد معلوم کردیم یعنی نظر کرد که از خط علاقه مری رأس الجدی
بر توالی مجره چند جزو رفته است چند انچه بر آید مطالع آن برج و درجه
باشد ببلد ابتدا از اول حمل چه هر گاه که اول حمل را بر افق
مشرق نهند لا محاله بر موضع تقاطع خط مشرق و افق مشرق
افتد و همچنین مری بر خط علاقه واقع شود پس انچه میان خط
علاقه و موضع مری باشد مطالع جزو مطلوب المطالع بود
ابتدا از اول حمل و اگر بر افق مغرب نهیم مطالع نظیر آن درجه
باشد به بلد ابتدا از اول حمل و اگر خواهیم که مطالع قوسی مفروض

به بلد یا بخط استوی معلوم کنیم ابتدا القوس المفروض را بر خط
مشرق یا بر افق مشرق نهیم یعنی اگر مطالع بخط استوا خواهیم بر خط
مشرق نهیم و اگر به بلد خواهیم بر افق مشرق و مری را بر راس الجدی
کنیم بعد از ان قوس مفروض را هم برانجا یعنی بر خط مشرق یا بر افق
مشرق نهیم و مری نشان کنیم و میان هر دو نشان بشمریم مطالع
قوس مفروض باشد چه ظاهر است که قوسی است از معدل النهار
که با این قوس مطلوب المطالع طالع شده پس اگر بر خط مشرق
نهاده باشیم مطالع بخط استوا بود و اگر بر افق مشرق نهاده باشیم
مطالع ببلد باشد و اگر خواهیم که مغارب قوس مفروض بخط استوی
یا ببلد معلوم کنیم ابتدا و انتهای آن قوس را بر خط مغرب یا بر افق
مغرب نهیم و مری نشان کنیم و میان هر دو نشان بشمریم مغارب
قوس مفروض بود پس اگر بر خط مغرب نهاده باشیم مغارب

بخط استوی بود و اگر بر افق مغرب نهاده باشیم مغارب ببلد
باشد و اگر مطالع کوکبی از ثوابت بر افق مشرق نهیم و نشان کنیم تا معلوم
راس الجدی بر کدام اجزای مجره از اول اجزای مجره خط علاقه
بر توالی اجزا تا بآنجزو برون آید مطالع طلوع الکوکب بود ببلد
از اول حمل چه قوسیست از معدل النهار میان اول حمل و جزء
هم ازو که با جزوی از منطقه البروج که در افق مایل با کوکب
طالع شده مم کوکب باشد منتصف النهار چه قوسی بود از معدل النهار
میان اول حمل و جزء هم ازو که با جزو از منطقه البروج که در افق
مستقیمه با کوکب طالع شده طلوع کرده و اگر بر خط مغرب
نهیم آنچه برآید مطالع نظیر مم کوکب و اگر نقطه کوکب بر افق مغرب
نهیم آنچه میان خط علاقه و مری برآید نظیر درجه غروب کوکب
باشد چه مطالع جزوی خواهد بود از منطقه البروج که در افق

از افق شرقی طلوع کند و آن نظیر درجه غروب است و درجات
طلوع و غروب و ممر کواکب هم از فلک البروج مثل عمل نقطه
یعنی چون نقطه کوکب دو عرض را با افق شرقی بهم آنچه از فلک
البروج که با او بر افق شرقی بود درجه طلوع او باشد و اگر با افق
غربی بهم آنچه که از منطقه البروج با او بر افق غربی بود درجه
غروب او باشد و اگر بر خط شرقی یا بر خط وسط السماء بهم آنچه
که از منطقه البروج با او بر آن باشد یعنی بر خط مشرق یا خط
وسط السماء افتد درجه ممر او بود و کواکب عدیم العرض خود درجات
طلوع و غروب و ممر همان درجات تقویم ایشان باشد و چون
درجه از فلک البروج با نقطه کوکب بر افق مشرق بهم جمع
نشان کنیم پس بر خط مشرق بهم و مری نشان کنیم آنچه میان
هر دو نشان بود تعدیل النهار را مزبور با آن کوکب بود در عرض صحیح

معدل

معدل و جهت این باشد که تأملی در تعریفش که در صدر باب
پیش رفت ظاهر گردد و چون در افاق مستقیمه تعدیل
النهار نباشد پس نصف قوس النهار در آن افاق بعینه
ربع دور باشد اما در افاق مایله تفاوت میان قوس
النهار بخط استوی و قوس النهار بآن افاق بقدر ضعف
تعدیل النهار باشد و همچنین تفاوت میان مطالع
جزوی بخط استوا و مطالع آن در آن افاق بقدر تعدیل
النهار باشد پس چون تعدیل النهار اجزای که در جهت عرض
بلد باشد از مطالع استوای آن نقصان کنند تا تعدیل
النهار اجزای که در خلاف جهت عرض بلد بود بر آن افزایند
مطالع آن اجزا به بلد حاصل شود و در خط استوا مطالع
بعینه مطالع طلوع کوکب باشد چه درجه ممر بعینه درجه طلوع

بود در افاق مایله اگر بعد کوکب در جهت قطب ظاهر بود
تعدیل النهار الکوکب را از مطالع ممر او نقصان کنند و اگر در
قطب خفی باشد بر آن افزایند مطالع طلوع کوکب حاصل آید

باب هشتم در معرفت قسمتهای دوازده گانه

بباید دانست که اصحاب این فن هر یک از نصف
قوس النهار درجه طالع و نصف قوس اللیل درجه را که بهم متصل
باشند بسه قسم متساوی کنند ولامحاله هر قسمی بمقدار
دو ساعت زمانی روز و شب اندر چه خواهند بود و اگر بمیول
مواضع انقسامات گذرانند تا قطب البروج از آن
دو دایره دو دایره نصف النهار که او نیز بمثابه دایره میل است
بدوازده قسم شود چنانچه قطع اندر چه هر قسمی از آن [illegible]
البروج در دو ساعت زمانی باشد از آن ساعات و این را بیوت خوانند

و هر قسمی را

و هر قسم را بیت گویند و مواضع انقسامات را مراکز بیوت
دایره معدل النهار نیز به دوازده قسم شود و قوس از فلک
البروج ما بین هر دو درجه که بر یکدیگر باشند با قوس از
معدل النهار که میان دو دایره میل آن دو درجه باشد
نصف النهار برابر گذرند پس چون درجه طالع معلوم کرده
باشیم و خواهیم تا از برای وضع زایچه طالع مراکز بیوت
خانهها معلوم کنیم درجه طالع معلوم را بر افق شرقی نهیم آنچه
بر افق غربی بود درجه خانه سابع بود که نظیر اوست
و آنچه بر خط نصف النهار بود فوق الارض درجه خانه
عاشر و تحت الارض درجه خانه رابع بود که نظیر درجه
عاشر است و این اوتاد باشد یعنی این چهار خانه را که طالع
و سابع و عاشر و رابع اوتاد خوانند اما سابع را وتد

سابع و وتد غارب نیز کوینده عاشر را وتد شرق و وتد السماء و رابع را وتد رابع و وتد الارض پس از برای تعدیل باید که از درجه سابع را بر خط حد ساعت زمانی نهیم انچه بر خط نصف النهار فوق الارض باشد درجه پانزدهم بود و انچه بر تحت الارض باشد درجه یکم چه هرگاه درجه سابع بمقدار دو ساعت زمانی که یک قسمت از نصف قوس اللیل منحط شود درجه طالع همان مقدار در نصف قوس النهار مرتفع خواهد شد و درجه عاشر از خط نصف النهار فوق الارض در جانب منحط این بر نصف النهار فوق الارض درجه حادی عشر واقع شود و بر تحت الارض درجه خامس نظیر اوست پس از ان درجه سابع را بر خط چهار ساعت زمانی نهیم تا درجه عاشر بمقدار یک قسم دیگر منحط گردد انچه بر خط

نصف النهار

نصف النهار بود فوق الارض درجه دوازدهم بود و تحت الارض درجه ششم که نظیر اوست پس از ان درجه طالع را بر خط ده ساعت زمانی نهیم یعنی بمقدار دو ساعت از افق مشرق منحط سازیم تا نظیرش که درجه سابعست از افق همان مقدار مرتفع شود و درجه عاشر نیز از خط نصف النهار فوق الارض در جانب مشرق شود انچه بر خط نصف النهار بود فوق الارض درجه نهم بود و تحت الارض درجه سیم که نظیر اوست انجا باید دانست که بدایره میلی که بدرجه طالع و درجه غارب گذرد و دایره نصف النهار و دایره معدل النهار بچهار قسم متساوی میشود اگر طالع اول حمل یا اول میزان باشد و الا بچهار قسم مختلف می شود لیکن هر قسمی مساوی مقابلش و از این اقسام قسمی منحصر است: میان نصف دایره میل که بدرجه غارب میگذرد و نصف النهار

تحت الارض و مقابلش شب است نصف قوس اللیل درجهٔ غارب
یعنی قوس از مدار درجهٔ غارب که میان افق و نصف النهار است
تحت الارض و همچنین قسمی که منحصر است میان دایرهٔ میل که بدرجهٔ
طالع می گذرد و نصف النهار تحت و قسم مقابل او سیم است
نصف قوس اللیل درجه و نصف قوس اللیل درجهٔ غارب شبیه
نشود مگر وقتی که طالع یا غارب اول حمل باشد لاجرم بحسب
معرفت این خانها درجهٔ سابع را بر خطوط ساعات نیز نهند که
درجهٔ او سیم طالع را بر خط ده ساعت می نهند تا درجهٔ نهم فوق
الارض و سیم تحت الارض معلوم شود و همچنین بر خط هشت ساعت
تا درجهٔ هشتم فوق الارض و دوم تحت الارض معلوم شود و در آن
حالت که طالع یا سابع اول حمل باشد اگر درجهٔ سابع را
بر خط ده ساعت زمانی نهیم فوق الارض درجهٔ سیم باشد و تحت الارض

درجهٔ نهم

درجهٔ نهم و همچنین اگر درجهٔ طالع را بر خط ده ساعت زمانی نهیم
فوق الارض درجهٔ پنجم باشد و تحت الارض درجهٔ یازدهم و علی
هذا القیاس پس از آن درجهٔ طالع را بر خط هشت ساعت زمانی
نهیم تا درجهٔ عاشر با ما مقدار دیگر منحط شود و آنچه بر خط نصف النهار
بود فوق الارض درجهٔ ششم و تحت الارض درجهٔ دوازدهم و دیگر
درجات خانهای یازده گانه معلوم شود و بعضی از این خطوط
این نظم در آورده نظم که لستویه میکنی سطرلاب **الطالع**
ذو ذنب زنیا و این چنان است که الف عبارت است
از درجهٔ طالع و یازده ساعت زمانی و طا از نهم خانه
که بر نصف النهار فوق الارض واقع می شود الف دیگر از درجهٔ
طالع و حا از هشت ساعت زمانی و حا دیگر از هشتم خانه
که بر نصف النهار فوق الارض افتد و زا عبارت از درجهٔ سابع

دال حادث است از چهار ساعت زمانی و پیش از دو از دهم
خانه که نصف النهار فوق الارض افتد و زاید دیگر هم از دهم
سابع و یا از دو ساعت زمانی و یا از یازدهم خانه و نظایر
این چهار خانه از ناظر باشد بطالع و آن نهم است و یازدهم
و نظیر هر دو چهار دیگر ساقط که آن هشتم است و دوازدهم
و نظیر هر دو مخفی و پوشیده نماند که گاه باشد که برجی که کسب
عدد عاشر طالع باشد کسب تسویه کابای او حادی عشر یا تاسع
واقع شود پس اگر چنین باشد که کسب تسویه نیز عاشر واقع
شود گویند اوتاد قیمه اند و اگر حادی عشر واقع شود
گویند اوتاد مائله و طریقه ثبت آن در زایچه چنانست
که اول آن برجی که کسب عدد عاشر است با درجات
شود و خط نصف النهار فوق الارض درجه از درجات

حوت

حوت واقع شود دلو را که عاشر است کسب عدد مقدم داشته
خانه‌ای نویسند دلو من حوت یکدا و اگر طالع واقع شود
گویند اوتاد زایله اند و طریق ثبت آن چنان است
باشد که اول آن برج را که کسب عدد عاشر است وضع
کنند و وضع کنند بعد از آن تاسع را مثلا در نظیر شش و در تاسع
خانه‌ها مثل هشتم و نهم و یازدهم و دوازدهم و نظایر آن
نیز همین طریقه مرعی دارند و گاه باشد که دو مرکز در یک
برج واقع شوند و یک برج در میانه ساقط گردد باب

نهم در معرفت ساعات صبح و شفق اولا باید دانست
که چون آفتاب بزیر سه رجه کمتر فلک نعود کنند
و منعکس شود و جهتی که از او در مقابله آفتاب باشد روشن
گردد و جهت دیگر مظلم باشد این ضیا و ظلمت در مقدار از

روزی دوره تمام کند و چون آفتاب فوق الارض بود
ظل که عبارتست از ظلمت مذکور تحت الارض باشد و چون
تحت الارض بود ظل فوق الارض باشد و در اقوال حکما
مقرر شده که ظل بر هیئت مخروط باشد بر دو قاعده
او دایره صغیره که جدا می کند میان مستضی و مظلم از کره ارض
و چون آفتاب بر نصف النهار فوق الارض باشد راس
مخروط بر نصف النهار تحت الارض باشد و بر عکس و چون
آفتاب از دایره نصف النهار میل می کند بیک جانب
راس مخروط بهمان مقدار در جانب مقابلش میل می کند
و چون آفتاب نزدیک بافق رسد پس شعاع آفتاب در بسایط
نفوذ می کند و منعکس نمی شود الا بجرم کثیفی که تمانع نهد و تخلخل
بعضی از کره هوا اما بعضی از جهت بخارات مرتفعه از کره
زمین

زمین و آب کثیف شود و هم آینه سبب انعکاس شعاع
آفتاب منعکس گردد و چون آفتاب از جانب تحت الارض
بافق نزدیک شود روشنی در بالای افق پدید آید که
صبح عبارت از آن است و چون غروب نماید روشنی بماند
ماند که شفق عبارت از آن است و صبح و شفق بشکل هم
باشند و بوضع متقابل چه اول ظهور صبح روشنائی بود و باریک
ضعیف و طولانی و اثر صبح اول و صبح کاذب نیز خوانند
و بعد از آن روشنائی بر افق پهن شود و اثر صبح صادق
گویند و بعد از آن سرخی گراید تا وقتی که آفتاب طلوع کند
و شفق بر عکس این باشد چه بعد از غروب آفتاب در افق
مغرب سرخی ظاهر شود بعد از آن بیاض غربی بعد از آن
بیاض باریک طولانی تا آنگاه که بکلی منتفی شود و تجربه و انتهای

بادت رصد چه که صلاحیت معرفت انحطاط کواکب دارند
معلوم شده است که در ابتدای صبح و انتهای شفق انحطاط آفتاب
هیجده درجه می‌باشد از دایره ارتفاع و این حکم در جمیع آفاق
مطرد است اما از جهت اختلاف مطالع قوس انحطاطش ساعات که
میان طلوع آفتاب و غروب شفق مختلف گردد و پس چون خواهیم
که معلوم کنیم که میان طلوع صبح و طلوع آفتاب چند ساعت
نظیر درجه آفتاب را در منطقة البروج طلب کرده بر مقنطره هیجده
درجه غربیه نهیم تا درجه آفتاب از افق شرقی هیجده درجه منحط
گردد و مری را نشان کنیم پس از آن نظیر درجه آفتاب را
بر افق غربی نهیم یا درجه آفتاب را بر افق شرقی نهیم و مری نشان
کنیم و میان هر دو نشان را بشمریم و بر پانزده قسمت کنیم
آنچه باقی ماند در چهار ضرب کنیم آنچه بیرون آید ساعات و

دقایق

دقایق مستوی باشد میان طلوع صبح و طلوع آفتاب و همچنین
از برای معرفت ساعات میان غروب آفتاب و غروب شفق
نظیر درجه آفتاب را بر افق شرقی نهیم یا درجه آفتاب را بر افق مغرب
و مری نشان کنیم پس نظیر درجه آفتاب را بر مقنطره هیجده درجه
شرقی نهیم یا درجه آفتاب را از افق مغرب هیجده درجه منحط
شود و مری نشان کنیم و میان هر دو نشان را بشمریم و بر پانزده
قسمت کنیم و آنچه بماند در چهار ضرب کنیم آنچه بیرون آید ساعات
و دقایق بود میان غروب آفتاب و غروب شفق و اگر از کوکبی
ارتفاع گرفته باشیم بشب آن ارتفاع را در صفحه معمول بر مقنطره
او نهیم یعنی شظیه آن کوکب را بر مقنطره ارتفاع او نهیم پس نگاه کنیم
تا نظیر درجه آفتاب بر کدام مقنطره افق وقت از مقنطرات
ارتفاع چند آنچه بود ارتفاع مخروط ظل زمین بود و اگر ارتفاع

سر مخروط شعاع بود و کمتر از هجده درجه باشد هنوز شفق فرو نشده
باشد و اگر هجده درجه بود اول غروب شفق بود و اگر بیشتر بود از
هجده درجه هنوز صبح بر نیامده باشد و اگر هجده درجه بود اول
طلوع صبح باشد و اگر کمتر از هجده درجه بود صبح بر آمده باشد و اگر
نظیر درجه افق ب بر خط وسط السماء بود نیم شب باشد و هیچ
این اعمال بنا بر آنچه در صدر باب بیست تحریر یافت ظاهر
و مکشوف گردد **باب سیم** در معرفت استخراج ظل از ارتفاع
و ارتفاع از ظل اولا باید دانست که ظل نزد ارباب این
فن بر دو قسم است چه یا آن است که ماخوذ است از مقیاسی
که عمود قایم باشد بر سطحی که آن سطح قایم باشد بر هر یک از سطح
دایره افق و سطح دایره ارتفاع افق ب از جانب
افق ب یعنی آن مقیاس بوضعی باشد که موازی افق بود و در سطح

دایره ارتفاع بود و در آن سطح که بر او قایمست در جانبی باشد
که افق ب از آن سطح در آن جانب بود و این سطح حرکت نکند
بحسب حرکت دایره ارتفاع کیفیتی که دایما بر سطح دایره ارتفاع
و سطح دایره افق قایمست و این ظل را ظل اول نامند چه ابتدا
از حدوث او اول نهار باشد و از جهت آنکه رأس او بجانب
تحت بود ظل معکوس و ظل منکوس نیز خوانند و از جهت انتصاب
او بر سطح افق ظل منتصب نیز خوانند یا آنست که ماخوذ است
از مقیاسی که عمود باشد بر سطح دایره افق و این را ظل دوم
و ظل مستوی نیز نامند قیاس بظل اول و ظل معکوس و از جهت
انبساط او بر سطح دایره افق ظل مبسوط نیز خوانند و ظل [illegible] بود
و مستقیم در سطحی که مقیاس بر او قایم باشد میان قاعده مقیاس
و خطی که شعاع از سر مقیاس گذرد و خطی که واصل بود میان سر

مقیاس و سر ظل اجزا قطر ظل خوانند و مقیاس ظل مستوی را گاه
باشد که به دوازده قسم کنند و آن اقسام را اصابع گویند
چه غالب آن چنانست که شبها را بشبر تقدیر می کنند و نیز غالب است
که مقیاس مقدار یک شبر باشد و شبری دوازده اصبعست
و ظلی که ازین مقیاس مأخوذ بود ظل اصابع گویند و گاه باشد که
بهفت قسم یا شش قسم و نیم کنند و آن اقسام را اقدام خوانند
و این بنا بر آنست که چون خواهند که معلوم کنند که ظل هر شخصی
مساوی آن شده یا نه غالب آنست که قامت خود را اعتبار
می کنند بعد از آن باقدام تقدیر می کنند و طول معتدله هفت
قدم است چنانچه یا شش و نیم و ظل مأخوذ ازین مقیاس را ظل اقدام
و گاه باشد که بشصت قسم کنند که نصف قطر دایره است چنانچه در
تعلیم کثیر الجوانب قسمت اجزا آن جاریست و این اقسام را اجزا گویند

و ظل

و ظل مأخوذ ازین مقیاس را ظل ستینی و مقیاس ظل معکوس را نیز
بشصت قسم کنند و این هنگام ظل مأخوذ ازین مقیاس را ظل
ستینی معکوس خوانند و تقدیر هر ظلی باقسام مقیاس او کنند
بعد از آن بباید دانست که چون آفتاب از افق مشرق طلوع
کند ابتدای ظل معکوس باشد و ظل مستوی در غایت درازی
بود و هر چند ارتفاع آفتاب زیادت شود ظل معکوس تزاید می شود و ظل
مستوی متناقص گشتی که ظل معکوس هر ارتفاعی مساوی ظل
مستوی تمام این ارتفاع بود و چون ارتفاع چهل و پنج درجه
شود که نصف دور است هر دو ظل متساوی شوند و بعد از آن
همچنان ظل معکوس در تزاید و ظل مستوی در تناقص بود تا چون
آفتاب نصف النهار رسد ظل معکوس بنهایت درازی رسد
و ظل مستوی بنهایت کوتاهی حتی که اگر آفتاب بسمت الرأس گذرد

با نقطه منضم کرده و اگر بیت الراس گذرد و از ظل چیزی
باقی نماند اثر ارتفاع زوال نباشد بعد از آن باز ظل معکوس
در تناقص بود و ظل مستوی در تزاید تا چون ارتفاع بعینه
باشد باز هر دو متساوی شوند و همچنین آن در تناقص و این
در تزاید تا چون آفتاب بافق مغرب رسد هر دو بحالت اولی
عود کنند پس ظل که بر پشت اسطرلاب در محیط قسم تحتانی
کشیده باشند در برابر اجزای ارتفاع اگر ابتدا از خط علاقه
کرده باشند و تا خط مغرب نقش کرده چنانچه در اکثر اسطرلابات
کنند اول است پس اجزای ارتفاع را در قسم فوقانی
ابتدا از خط مشرق کرده تا خط علاقه نقش کنند ظل مستوی بر آن
و گاه بود ابتدا از خط علاقه کرده تا خط مشرق نقش
کنند بنا بر آنکه در دو ربع قسم فوقانی اجزای ارتفاع نقش کرده
باشند

باشند پس لذ معرفت آن تا ظل اصابع جنوبی یا اقدام
مستوی یک نقطه ارتفاع را برابر ارتفاع چهل و پنج باید اما
دنگاه باید کرد تا دیگر نقطه ارتفاع برچه علامت افتاده است
از علامات قسم ظل اگر بر جزو از ده افتاده باشد که مقدار
مقیاس ظل اصابع است ظل اصابع بود و اگر بر هفت که مقدار
مقیاس ظل اقدام است افتاده بود ظل اقدام بود و اگر ظل
اجزا نقش کرده باشند باید که نقطه افتد و این بنا بر آنست
که چون ارتفاع آفتاب بچهل و پنج درجه رسد که شمس را است
هر ظل که باشد خواه معکوس و خواه مستوی و خواه [illegible]
مساوی مقیاس او بود از برای برهانش فرض کنیم ابجد را
سطح دایره افق و ا را مرکز عالم و ام را سطحی که بر سمت [?]
بر سطح دایره افق و سطح دایره ارتفاع عمود باشد تقاطع کرده [?]

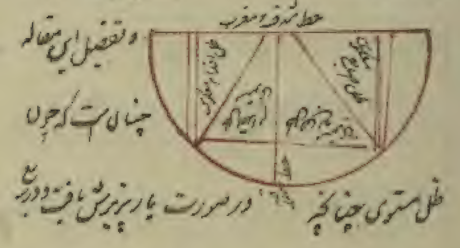
ح ب را ربع از دایره ارتفاع بر مرکز ا پس از آن
اشکال کنیم بشکل پانزدهم از اول اصول از نقطه ه خط
عمود بر اب و این بمثابه مقیاس ظل مستویست و از نقطه
ح خط ح ط را عمود بر ح و این بمنزله مقیاس ظل معکوس است
پس چون قوس ح ب را که ربع دایره ارتفاع فرض کردیم
بشکل سی و نهم از ثالثه اصول تنصیف کنیم بر نقطه ک
موضع آفتاب باشد در هر قسم لا محاله پس هر گاه خواهد بود و خط
ا ک را که منطقه شعاعی است اخراج کنیم چنانچه بر سر هر دو مقیاس
بگذرد و می‌گوییم از ثالثه اصول هر یک از دو زاویه را ه ط ا ح
متساوی باشند و نصف قایمه پس بشکل سی و دوم از اول
اصول هر یک از دو زاویه ا ر ه ط ا در دو مثلث ا ر ه
ا ط ح هم نصف قایمه باشند چه هر یک از دو زاویه ه و ح

قایمه اند بعرض و بشکل ششم هم از اول اصول ضلعی ر ه
متساوی پس در مثلث ا ر ه ضلع ا ه که بمثابه خط ظل مستوی
بمرکز را مقرر شد که نصف قطر ارتفاع را قدر معدیه هست
مساوی ضلع ر ه باشد که بمنزله مقیاس ظل است و همچنین
در مثلث ا ط ح ضلع ا ح که خط ظل معکوس است مساوی
ضلع ط ح بود که مقیاس اوست و ذلک ما اردناه
پس چون در اسطرلاب شطه
ارتفاع ح برابر ارتفاع ح ل
پنج درجه نهند شطه دیگر علامتی
افتد که مساوی مقیاس ظل منقوش باشد و لکن باید
که در محیط یک ربع تحتانی ظل اصابع مستوی نقش و در دیگر
ظل اقدام مستوی و چون ارتفاع آفتاب معلوم بود و خواهیم

که بر نهند تا ظل مقیاس هر ظل که باشد از اصابع یا اقدام
در این جای چند قسمت از اقسام مقیاس است شظیه ارتفاع را
بر آن ارتفاع معلوم نهند دیگر شظیه بر علامت اقسام ظل آن
ارتفاع و اما اگر بر ربعی در ظل بر آن نقش کنند شکل چنانچه هم
از ثالثه اصول مربوعیه کنند و شکل دوازدهم از اولیها آن
که آن از منتصف او دو عمود اخراج کنند یکی قایم بر خط
علاقه و دیگری را بر خط مشرق و مغرب و هر عمودی را به دوازده
قسمت علامات بر و نگاشته و نگاه باشند که بهفت قسم کرده
یکی را که بر خط علاقه قایمست ابتدا از خط علاقه و دیگر را
که بر خط مشرق و مغرب قایمست ابتدا از خط مشرق و مغرب
اثر اسم خوانند و نگاه باشد که در یک ربع سلم را نقش
کنند بنوعی که یک از عمودین را بدوازده قسم کنند و در ربع

دیگر

دیگر بنوعی که هر یک را بهفت قسم کنند بدین صورت



و تفصیل این مقاله
چنان است که چون
ظل مستوی چنانکه در صورت یاد بر اینها ثبت و در ربع
اول بهار و آخر آن طویل است و نقش او در ربع شمالی است
بجانب صعب ظل معکوس را که در ربع اول و آخر بهار قصیر است
با اصابع یا اقدام قسمت کرده بر عمودی که بر خط مشرق قایمست
نقش کنند و اصابع یا اقدام ظل مستوی را بر عمودی که قایمست
بر خط علاقه تا اقسام ظل در تمام روز معلوم توان کرد چه هرگاه
که یک شظیه ارتفاع از خط مشرق و مغرب مرتفع شود بمقدار
ارتفاع آفتاب شظیه دیگر در ربع مقابل او بخطی که نشان اقسام
ظل معکوس افتد و متزاید ارتفاع اقسام ظل متزاید میشود تا چون

بارتفاع چهل و پنج درجه رسد شظیه دیگر بر علامتی افتد که آن
مقیاس او بود و چون روز از آن درگذرد بر اقسام ظل
مستوی افتد و بتزاید ارتفاع اقسام ظل متناقص می‌شود
تا چون نصف النهار رسد آن اقسام بنهایت رسد و چون
از نصف النهار درگذرد هم بر اقسام ظل مستوی افتد و این
هنگام به تناقص ارتفاع اقسام ظل تزاید می‌شود تا چون
باز بارتفاع چهل و پنج درجه رسد شظیه تحتانی بر علامتی افتد
که مساوی مقیاس او بود و چون از آن درگذرد بار دیگر بر اقسام
ظل معکوس افتد و این هنگام بتناقص ارتفاع متناقص می‌شود
تا حالتی [illegible] عود کند پس چون شظیه ارتفاع بر ارتفاع معلوم نهند
نگاه کنند اگر ارتفاع بیشتر از چهل و پنج باشد ظلی که گیرند اصابع
باشد مستوی اگر عود دیر که بر خط علاقه قائمیت [illegible] قسم

کرده باشند

کرده باشند و اقدام شش یا مستوی اگر بر شصت قسم کرده
باشند و اگر ارتفاع کمتر از چهل و پنج درجه باشد ظلی که گیرند
معکوس باید اصابع یا اقدام پس اگر خواهیم که آن را بظل
مستوی کنیم نقل باید کرد و اگر ظل معکوس اصابع باشد عدد
چهل و چهار را بر آن قسمت باید کرد تا آنچه برون آید
ظل اصابع مستوی بود و اگر ظل معکوس اقدام بود چهل [illegible]
بر آن قسمت باید کرد آنچه برون آید ظل اقدام مستوی باشد
مثالش یافتیم ارتفاع را پنج درجه پس چون شظیه ارتفاع
پنجم درجه ارتفاع نهادیم شظیه دیگر بر چهارم قسم افتاد
از اقسام ظل معکوس و آن چون اصابع بود مربع مقیاس
او را که صد و چهل و چهار است بر این چهار قسمت کردیم
برون آمد سی و شش و این ظل اصابع مستوی باشد [illegible]

و وجه برهان اولا این چنانچه دانست که چون یک عدد از ثلثه
اعداد متناسبه مجهول باشد از از آن دو دیگر معلوم
توان کرد بآن طریقه که اگر مجهول وسط باشد طرفین در
یکدیگر ضرب کنند جذر حاصل ضرب را بجویند که در فن
حساب مقرر است بدست آرند یعنی تحصیل عددی کنند که
چون آن را در نفس ضرب کنند حاصلش مساوی حاصل الضرب بود
و آن وسط مجهول باشد و اگر احد طرفین مجهول بود مجذور وسط را
حاصل کرده بر طرف معلوم قسمت کنند خارج قسمت طرف
مجهول باشد مثلا دو و چهار و هشت ثلثه اعداد متناسب
باشند بشکل نوزدهم از مقاله سابعه از اصول چه سطح اول در ثالث
همچو مربع ثانیست پس اگر چهار که عدد وسط است مجهول
بود جذر شانزده را که حاصل ضرب طرفین است بدست

آریم

آریم و آن چهار است وسط مجهول باشد و اگر دو که احد
طرفین است مجهول بود مجذور وسط را بدست آریم که شانزده است
و بر هشت که طرف معلوم است قسمت کنیم تا دو بیرون آید که طرف
مجهول بود و اگر هشت مجهول باشد هم بدین طریقه معلوم توان
کرد و برهان این نیز برهان اربعه اعداد متناسبه که سابقا
سمت تحریر یافت باید که تأملی ظاهر گردد چه بیگمان وسط
این نیز همان اربعه اعداد متناسبه راجع شود و از آنجمله
هذا ایس از برای این مقصود ایراد کنیم شکل سابق را می گوییم
که در دو مثلث اه زح ط و دو زاویه ح ده متقابله
و باصول موضوعه متساوی و چون زاویه ه اح نیز قایمه است
پس باصول موضوعه چون اج را ج کنیم دو خط ه ا ط ح را
بر استقامت تا ک ول می گوییم که هر دو زاویه زاویه

ح ا ل ط ز ح ل که حادث شوند بشکل



سیزدهم از اول اصول نیز قایمه

باشند و تساوی‌شان باصول موضوعه

متساوی باشند پس بشکل بیست و هشتم

از اول اصول دو خط مذکور متوازی باشند و بشکل بیست و نهم

هم از آن مقاله و کتاب دو زاویه ه ا ح ط ا متساوی و

بعد از اخراج دو خط ر ه ح ا بر استقامت تا ... چنان

متوازی باشند و دو زاویه ر ه ط ا ح متساوی‌اند لا

متساوی زوایای مثلثه هر دو مثلث مذکور متساوی باشند النظیر

بالنظیر و بشکل چهارم از سادس اصول اضلاع آن متناسب

النظیر بالنظیر پس می‌گوییم که نسبت ا ح که ظل معکوس است با ر ه

که مقیاس ظل مستوی است و نظیر اوست همچو نسبت ح ط باشد که

مقیاس ظل

مقیاس ظل معکوس است با ه ا که خط ظل مستوی است و نظیر اوست

و چون هر دو مقیاس متفق و متحد و فرض کنیم ظل ا ق ب ام مقیاس مع

کنند پس عدد و ق ب ام ظل معکوس و ق ب ام مقیاس و ق ب ام ظل مستوی

نیز متناسب باشند پس چون مجذور مقیاس را که صد و چهل و چهار است

در صد و بیست و چهل و نه است در اقدام مدبست آورده بر ظل معکوس

که طرف معلوم است قسمت کنیم ظل مستوی که طرف مجهول است حاصل

گردد و این بیان تمام است شد در مثال مذکور می‌گوییم که چهار

و دوازده و سی و شش سه عدد متناسب‌اند با نسبت بشکل نوزدهم

از سابع اصول و نسبت چنان است که هیچ یک چهار ثلث دوازده است

دوازده نیز ثلث سی و شش است پس چون مربع مقیاس را

که صد و چهل و چهار است بر طرف معلوم که ظل معکوس است و چهار است

قسمت کنیم سی و شش از ظل مستوی است و طرف مجهول حاصل شود

اما معرفت شمردن ارتفاع از ظل اگر وقت ظل مستوی معلوم است.
پس اول یعنی ظل مستوی را معلوم کرده باشند باین نوع که زمین را هموار
کنند بر وجهی که اگر آب برو ریزند از همه جوانبش سیلان کنند
واز برای سطح ساختن زمین آلتی سازند مثلث متساوی الاضلاع
و بشکل و هم از اصول قاعده او را تنصیف کرده نشانی کنند
و او را در این مثلث شاقولی در آویزند و سطح زمین را چنان نهند
که این مثلث را بهر طرف که بگردانند شاقول بر آن نشان افتد
پس از آن مقیاس را بدوازده یا بهفت قسم کرده بر آن زمین
نصب کنند و نگاه کنند تا ظلش از اقسام مقیاس چند است شظیه
ارتفاع را بر عدد از آن ظل معلوم یعنی بر ظلی که در محیط قسم کرده
اسطرلاب نقش کرده باشند نهند تا دیگر شظیه بر ارتفاع مطلوب
افتد و اگر بر ظهر اسطرلاب ظل سلم بود نگاه باید کرد اگر ظل مستوی

معلوم از دوازده

معلوم از دوازده بود در اصابع و از هفت در اقدام هم
این عمل بجا باید کرد یعنی یک شظیه ارتفاع را در عمودی که قایم است
بر خط عدد قد بر ظل معلوم باید نهاد تا دیگر شظیه بر ارتفاع مطلوب افتد
و اگر ظل مستوی معلوم بیشتر از دوازده بود در اصابع و از هفت
در اقدام اثر ان ظل معکوس باید کرد باین نوع که مرتفع مقیاس را
که صد و چهل و چهار است در اصابع و چهل و نه است در اقدام بر آن
ظل مستوی معلوم قسمت باید کرد و آنچه بیرون آید آن ظل معکوس
باشد بیان آنکه عکس این بزرگش یافت با نفاد تا در آن عمود که بر خط
مشرق و مغرب افتاده است طلب کنند و شظیه ارتفاع بروی نهاد
و دیگر شظیه بر ارتفاع مطلوب افتاده باشد و اگر ظل معکوس معلوم
باشد و کمتر از دوازده بود در اصابع و از هفت در اقدام یک
شظیه را در عمودی که قایم است بر خط مشرق و مغرب بر ظل معلوم

باید نهاد تا دیگر شظیه برابر ارتفاع مطلوب باشد و اگر بیشتر شد جزو زائد
برود با هف از این طرف که بیش دگر باشد ظل مستوی باید کرد
و یک شظیه را عمودی که بر خط معدل قائم است بر ظل معلوم نهاده
دیگر شظیه برابر ارتفاع مطلوب شد ذیل چون بر ضمیر منیر ارباب
دانش ظاهر و هویداست که غرض اصلی ازین اعمال معرفت اوقات
صلوة است لاجرم واجب نمود که در ذیل این باب بمناسبتی
که ظاهر است طریقه استخراج آن بتقدیم رسد پس می‌گوییم که
وقت صلوة فجر باتفاق ائمه از طلوع صبح صادق است تا هنگامی
که آفتاب طلوع خواهد کرد وقت صلوة ظهر نزد امام اعظم
از فی الزوال زوال و نزد امام ابو یوسف و امام محمد و امام شافعی
و بروایتی دیگر از امام اعظم تا هنگامی که ظل هر شیئی برابر او
شود سوی فی الزوال و طریقه استخراج این چنان است که ضابطه

ارتفاع

ارتفاع آفتاب معلوم باید کرد پس در حینی که روی در نقصان
نهد آن وقت زوال است نگاه باید کرد تا دیگر شظیه از ارتفاع
بر چند قسم افتاده از اقسام ظل مستوی آنچه باشد فی الزوال
بود و این اول وقت نماز ظهر باشد باتفاق پس بمذهب امام
اعظم ضعف مقیاس را بر فی الزوال باید افزود و بآن نوع که
اگر مثل اصابع بود بیست و چهار اصبع و اگر اقدام باشد چهارده
قدم برد باید افزود و بعد از آن مربع مقیاس را بر مجموع قسمت
کرده خارج قسمت را که ظل معکوس باشد در عمودی که بر خط مشرق
و مغرب قائمست ظلی کرده و یک شظیه از ارتفاع برد و نهاده
باید کرد تا دیگر شظیه بر چند درجه از ارتفاع افتاده است وقت
نگاه باید داشت تا چون آفتاب بدان ارتفاع رسد آخر وقت
صلوة ظهر باشد و بر مذهبی که مثل شرط کرده‌اند مقیاس را

برفی زوال باید افزود تا فضل دایرهٔ حرفیه تمام گردد

اما در بعضی مواضع که آفتاب بسمت الراس او گذرد و مقیاس را

فی زوال نباشد چون مذهب شافعی ارتفاع را بر ملتقی [illegible]

باید نهاد تا ارتفاع مطلوب حاصل شود و آن هر آینه چهل و پنج درجه

باشد بمذهب امام اعظم چند مقیاس را بر قامت مقیاس قسمت

باید نمود تا فضل را باید با تمام رسانید و وقت صلوة عصر ثانی

در آخر وقت صلوة ظهر است تا آنهنگام که آفتاب بغروب خواهد کرد

چون خواهیم معلوم کنیم که از اول صلوة ظهر تا آخر او و از اول

وقت صلوة عصر تا آخر وقت او چند ساعت است درجهٔ آفتاب را

در مقنطرات بجانب ارتفاع باید نهاد و مری نشان کرد اولی

از آن برارتفاع که از برای آخر وقت صلوة ظهر یافته‌ایم

نشان کرده میان هر دو نشان را بر پانزده قسمت کرده آنچه

بماند در چهار ضرب کرده ساعات مستوی بود از اول وقت

صلوة ظهر تا آخر وقت او و اگر بر جای ارتفاع نهیم پس از آن

بر افق مغرب نهیم ساعات باشد از اول وقت صلوة عصر تا آخر او

و در صلوة مغرب باتفاق از غیبت آفتاب تا آنهنگام که شفق

مغرب آفتاب ظاهر شود نزدیک [illegible] امام اعظم سپیدی که بعد از

حمره ظاهر شود و وقت صلوة عشا از غروب شفق است بر اختلاف

مذکور و از صلوة وتر بعد از عشا تا طلوع صبح صادق والسلام

علی من اتبع الهدی **باب پانزدهم** در معرفت طالع سال

مستقبل از طالع سال ماضی اول باید دانست که سال بر چهار قسم است

سال قمری و [illegible] که اهل شرع اعتبار کرده‌اند و آن

چنان است که از محرم تا محرم را سالی گیرند و ابتدا از محرم

الهلال گیرند و همچنین ماههای دیگر را تا باز بمحرم رسد و دوم سال

حقیقی

قمری اصطلاحی که منجمان اسلامی اعتبار کرده‌اند و انچنان است که
که از محرم تا محرم را سالی گیرند و ماههای او را یکی سی روز
دیگر بیست و نه روز سیوم تاریخ شمسی اصطلاحی که در تاریخ
یزدجردی اعتبار کرده‌اند و ماههای او را سی روز سی روز
گیرند و در آخر اسفندارمذ ماه پنج روز دیگر که آنرا خمسه مسترقه
خوانند زیاده کنند پس مجموع روزهای آن سیصد و شصت و پنج روز
بود بی کسری و چهارم تاریخ شمسی حقیقی که اینجا مراد آنست
و در تاریخ جلالی اعتبار کرده‌اند چنان است که سالی را از تحویل
آفتاب بحمل گیرند تا باز بحمل رسد و ماههای او را از تحویل آفتاب
از برجی به برجی و مدت این سیصد و شصت و پنج روز و کسری است
و آن کسر را در رصد مراغه و رصد زیج جدید خاقانی پنج ساعت و چهل و
نه دقیقه یافته‌اند و این را فضل السنه و فضل الدور نیز گویند

و اما کار

و آن بچهار سال جمع شده شبانه روزی شود و آن
شبانه روزی را کبیسه نامند و بهر شش سال یا هفت سال
که کبیسه که بچهار سال افتد گاه بپنج سال افتد و مراد بطالع سال
جزوی است از منطقة البروج که در آن حین که آفتاب بنقطه
اعتدال ربیعی رسد بر افق شرقی باشد پس چون طالع سال معلوم
بود که کدام درجه است از بروج دوازده گانه و خواهند که طالع
سال آینده معلوم کنند درجه طالع سال معلوم را بر افق شرقی
نهند و بگردانند تا مری راس الجدی بر کدام جزو افتد و چه جهت
از اجزای مجره پس بر توالی اجزای مجره هشتاد و هفت جزو که
عبارتست از دایره فضل الدور بشمرند و مری را بر آنجا بنهند
و نظر کنند تا بر افق شرقی کدام برج و کدام درجه افتاده است :
آنچه باشد طالع سال ابتدا بود سبب این باشد که تا طالع

سر سالی آینده

کرده مثالش فرض کردیم و مری طالع سال گذشته حمل ده درجه
از افق شرقی نهادیم و مری بقدر فضل الدور بر توالی اجزاء
چهره حرکت دادیم یافتیم بر افق مشرق سرطان دوازده درجه
طالع سال آینده بود و بدین طریقه هر چند که خواهند طالع تحویل
سالهای آینده معلوم توان کرد یعنی اگر دو سال خواهند بقدر
ثلثه سال آن عمل بدو اگر مجموع الدور سالهای گذشته زیاده
بر دور شود دور را طرح کرده بقدر باقی مری را حرکت باید داد
و اگر طالع تحویل سال گذشته از طالع معلوم خواهند که بدانند مری را
بقدر فضل الدور بخلاف توالی اجزاء حرکت باید داد و پس
از تنبیه آنکه تا وقت تحویل آفتاب اعتدال ربیعی روز خواهد بود
یا شب نگاه باید کرد تا در این وقت که طالع مطلوب بر افق شرقی
افتاده موضع آفتاب یعنی اول درجه حمل فوق الارض است یا تحت الارض

اگر فوق

اگر فوق الارض بود وقت تحویل روز خواهد بود
و اگر تحت الارض بود شب پس از آن ساعات تحویل
چنانچه گفتیم معلوم باید کرد یعنی چون آفتاب فوق الارض
باشد نظیر آن کرده مری نشان باید کرد بعد از آن موضع
آفتاب را افق شرقی نهاده ما بین هر دو نشان دایره باشد
او را بر پانزده قسمت کرده آنچه باشد هر یکی را چهار گرفته
تا ساعات و دقایق از وقت طلوع آفتاب تا زمان
تحویل معلوم شود و اگر آفتاب تحت الارض باشد مری نشان
کرده موضع آفتاب را بر افق غربی نهند و باز مری نشان
کنند و میان هر دو نشان را ساعات کنند تا ساعات
از وقت غروب آفتاب تا زمان تحویل معلوم شود و طالع
تحویل سال مولود همچنان که طالع تحویل سال استخراج میکنند

استخراج باید کرد و آن جزویست از منطقة البروج که در وقتی
که آفتاب بجزو اصلی یعنی موضع که در وقت ولادت در آن
موضع بوده رسد بر افق مشرق بود

باب دوازدهم

در معرفت عرض بلد و تحقیق آن اگرچه در باب ششم تتمه از این
مبحث سمت عرض یافته اما تفصیل و تحقیق آن چنانست که عرض
بلد قوسی را گویند از دایره نصف النهار که میان سمت الراس بلد
و دایره معدل النهار باشد از جانب اقرب مساوی قوسست که
میان افق و قطب معدل النهار بود از جانب اقرب یعنی قوسی که
از ارتفاع قطب معدل النهار و قوس که میان دایره معدل النهار
و افق محصور از جانب اقرب مساوی قوسیست که میان سمت
الراس و قطب معدل النهار بود از جانب اقرب و این تمام
عرض بلد باشد پس می گوییم که چون خطی توهم کنیم که از مرکز

عالم

عالم مرور کرده بسمت الراس قدم گذارد و اگر منتهی بمعدل النهار
شود پس بشکل شانزدهم از اول اکر ثاوذوسیوس معدل النهار
قایم باشد بر افق زیرا که زوایای قایمه دارد آن بلد را عرض نبود و دایره
افق نیز بشکل چهاردهم هم از آن مقاله و کتاب مرور کند
بقطب معدل النهار و النهار را ارتفاع نباشد و اگر منتهی بمعدل
النهار نشود بلکه از دایره نصف النهار گذرد میان سمت الراس
و دایره معدل النهار قوسی واقع شود آن عرض بلد بود و
قوسی مشرف ظاهر می شود که بسیار معدل النهار از سمت الراس آن
اقلیم که معدل بر افق منطبق شود و اقطاب ایشان متحد گردد نیز
و این عرض تسعین است پس عرض بلد گاه باشد که کمتر از میل
کلی بود و گاه باشد که کمتر از میل کلی نبود اما کمتر از تمام میل
کلی بود و گاه باشد از تمام میل کلی نبود اما آنکه عرض او کمتر از میل

اوگر

بود منطقة البروج بر دو نقطه که میل آن دو نقطه در جهت عرض
بلد مساوی عرض بلد باشد بر دو قسم مختلف منقسم گردد یکی
اصغر و در مدتی که آفتاب در آن قسم باشد ظل او در نصف
النهار بخلاف جهت عرض بلد افتد یعنی اگر بلد شمالی بود ظل او
بجانب جنوب و اگر جنوبی باشد ظل او بجانب شمال افتد و دیگر
اعظم و در مدتی که آفتاب در آن قسم باشد ظل او در نصف
در جهت عرض بلد افتد و این جای چنین بلدها را بسبب ذات
ظلین گویند و آفتاب چون در یکی از آن دو نقطه مذکوره بود
سمت الرأس را در نصف النهار هیچ ظل نباشد و آفتاب را هر روز
ارتفاعی بود اصغر از ارتفاعات او در دوره منقلب باشد و در منقلبی
که در خلاف عرض بلد باشد ارتفاع او کمتر بود و اما اگر عرض
او کمتر از میل کلی نه بود اما از تمام کمتر باشد ظل آفتاب در آن

بلد

بلد در نصف النهار همیشه در جهت عرض بلد بود و از این سبب
اینچنین بلد را ذات ظل واحد گویند آفتاب را در نصف النهار
ارتفاعات مختلف باشد و اصغر ارتفاعات در منقلبی بود که
خلاف جهت عرض بلد باشد و اعظم ارتفاعات در منقلبی بود که
در خلاف جهت عرض بلد بود و اما اگر عرض آن کمتر از تمام میل کلی
بود ظل مقیاس در آن بلد چون مقیاس دوره تمام کند و این سبب
اینچنین بلدها ذات ظل دایر گویند و اعظم ارتفاعات آفتاب
در خلاف جهت عرض آن بلد بقدر مجموع تمام عرض بلد و میل کلی
باشد پس اگر عرض بلد به تحقیق معلوم نباشد در روزی که خواهند
معلوم کنند اول ارتفاع نصف النهار معلوم باید کرد چنانچه
هر لحظه ارتفاع آفتاب میگیرند تا بجایی رسد که دیگر زیاد نشود
و هر زمان روی در نقصان نهد و آن ارتفاع نصف النهار

باشد چه آفتاب چون بغایت ارتفاع نصف النهار رسد پس از
آن تقویم آفتاب را در آن روز معلوم کنند و طریقه آن
در باب شانزدهم رقم زده کلک بیان کرده انشاء الله تعالی میلش
یعنی میل درجه آفتاب بگیرند چنانکه در باب ششم گفتیم پس اگر
آفتاب میان اول حمل و اول میزان باشد یعنی میلش شمالی بود
میل آفتاب را از غایت ارتفاع که در ارتفاع نصف النهار
باشد نقصان کنند و اگر در نیمه دیگر بود یعنی میان اول میزان و اول
حمل میلش را که میل جنوبی خواهد بود بر غایت ارتفاع افزایند
آنچه حاصل آید در ارتفاع معدل النهار باشد که تمام عرض بلد است
پس چون آن را از نود نقصان کنند که ربع دور است باقی عرض
بلد بود و این در بلدی است که عرض او شمالی باشد چه در بلدی
که عرض شان جنوبی بود بر عکس این عمل باید کرد یعنی اگر میل آفتاب

جنوبی

جنوبی بود و از غایت ارتفاع نقصان باید کرد و اگر شمالی
باشد بروی باید افزود و عبارت جامع آنست که گوییم اگر آفتاب
در جهت عرض باشد میل او را از غایت ارتفاع نقصان باید کرد
و اگر در خلاف جهت عرض بلد بود بر غایت ارتفاع باید افزود
اما بر نظر دقیق مخفی نماند که این حکم جمیع صور را شامل نیست
چه در صورتی که عرض بلد کمتر از میل کلی بود و آفتاب از سمت الرأس
در جانب شمالی بلد گذرد و جاری نشود و طریقه معرفت آن
چنان است که میل آفتاب را با غایت ارتفاع جمع کنند آنچه
حاصل آید نود را از آن نقصان باید کرد تا تمام مجموع را نصف
دور از نود نقصان باید کرد باقی عرض بلد باشد و در دلایل دیده است
ظل دایره و دوار ارتفاع است نصف النهار را از ارتفاع اعظم اعتبار
باید کرد و در مواضع دیگر دیده که مصنف رحمه الله قدس سره تو لطف قلت

عمارت در مواضع که عرض بلد کمتر از میل کلی بود متعرض آن
قسم نشده باشد پس از جهة بیان آنچه مذکور شد فرض کنیم دایره
ا ب ج د را افق بر مرکز ه و آن سمت الرأس است و قوس ا ه ب را
نصف ظاهر دایره نصف النهار بر دو قطب ج د و ر را نصف
ظاهر دایره معدل النهار که تقاطع کرده دایره نصف النهار را
بر نقطه ر و قوس ج ح د را نصف ظاهر منطقة البروج که تقاطع
کرده دایره نصف النهار را بر نقطه ح بر وضعی که در جهة
عرض بلد باشد و قوس ی ط د را نصف ظاهر منطقة البروج را که
تقاطع کرده نصف النهار را بر نقطه ط بر وضعی که در خلاف جهة
عرض بلد بود و قوس ج ک ی نصف ظاهر منطقة البروج که تقاطع کرده
نصف النهار را بر نقطه ک بر وضعی که سمت الرأس میان او و معدل
النهار باشد پس میگوییم که چون آفتاب در نقطهٔ باشد از منطقة البروج

که در جهة

که در جهة عرض بلد بود همچو نقطه ح مثلا پس غایت ارتفاع
او قوس ح ب بود که ارتفاع نصف النهار است و چون
میلش را و آن قوس ح ر است
از ح ب
نقصان کردیم
ماند ر ب
و این ارتفاع معدل است
وچون
از ربع که قوس ه ب است نقصان کنیم باقی ماند قوس
ه ر و آن عرض بلد است و همچنین اگر در نقطهٔ باشد از منطقة البروج
که در خلاف جهة عرض بلد بود همچو نقطه ط مثلا پس غایت ارتفاع
او قوس ط ب بود و چون میلش را و آن قوس ر ط است بر ط ب
افزودیم ر ب حاصل شد و چون او را از ه ب نقصان کردیم
ه ر باقی ماند و آن عرض بلد است و اگر نقطهٔ باشد از منطقة البروج

کذشت از سمت الراس میان او و معدل النهار بود و همچو نقطهٔ ه شمالی
پس غایت ارتفاع او قوس ا ی باشد و چون میلش را و آن قوس
ه ز است بان جمع کنیم ا ز حاصل شود و چون ربع دور را که
ا ه است از آن نقصان کنیم یا ر ب را که تمام ا ز است یا نقصان
دور ا ه ب نقصان کنیم ه ر باقی ماند و آن عرض بلد است
و ذلک ما اردناه و اگر آفتاب در حمل و میزان بود یعنی
عدیم المیل باشد پس غایت ارتفاعش را که بعینه ارتفاع معدل
النهار است و تمام عرض بلد از نود که ربع دور است نقصان کنیم
باقی عرض بلد بود و این صاحب بیان مذکور نه در شکل مرسوم
می گوئیم که چون آفتاب بر معدل النهار باشد همچو نقطهٔ ر پس غایت
ارتفاع او ر ب بود و چون ا ر از ه ب نقصان
کنیم ه ر باقی ماند و آن عرض بلد است و اگر کب غایت ارتفاع را کوکبی

که در عرض باشد

که در عرض باشد معلوم کنند چه اگر کواکب را عرض نباشد
بهمان طریقه که در آفتاب گذشت معلوم توان کرد تا ارتفاع
نصف النهار معلوم شود و بعد از آن بعدش را معدل النهار
نگیرند چنانکه در باب ششم گفتیم پس اگر کوکب بیرون مدار راس
الحمل دور کند یعنی بعدش در خلاف جهت عرض بلد باشد بعدش
بر غایت ارتفاع افزایند تا ارتفاع معدل النهار حاصل شود
و اگر در اندرون مدار راس الحمل دور کند یعنی بعدش در جهت
عرض بلد بود بعدش را از غایت ارتفاع نقصان کنند تا ارتفاع
معدل که متممش تمام عرض بلد است حاصل گردد چون نزد آن
حاصل را در اول در آنکه بعد را بر غایت ارتفاع افزوده باشند
یا باقی را در ثانی یعنی در آنکه بعد را از غایت ارتفاع نقصان
کرده باشند از نود که ربع دور است نقصان کنند آنچه بماند

عرض بلد بود اما بباید دانست که چون بعد کوکب در جهت
عرض بلد زیاده بر عرض بلد باشد این حکم را مرعی نتوان
داشت بلکه همان طریقه که در آفتاب گفتیم باید کرد یعنی
بعد ویرا با غایت ارتفاع جمع کرده ربع دور را از آن
نقصان باید کرد تا عرض بلد باشد و جمیع اینها که گفتیم از صورت
مرسوم چون منطقة البروج را نصف مدار کوکب اعتبار کنیم
ظاهر گردد و اگر کوکبی را از کواکب ابدی الظهور ارتفاع
گیرند اولا عوده می شود که کواکب را قیاس بسکان اقالیم و بقاع
و احوال مختلف شود از آنجمله آنست که بعضی کواکب ابدی
الظهور را ابدی الخفا گردند نسبت به بعضی مواضع دیگر طلوع
و غروب کنند و این چنانست که چون عرض بلدی بمقداری
رسد که مساوی تمام بعد کوکب شود پس اگر آن کوکب در جهت

قطب

قطب ظاهر باشد ابدی الظهور گردد یعنی بحرکت اولی غروب
نکند چه تمام بعد کوکب که عبارتست از بعد کوکب از قطب معدل
النهار چون مساوی عرض بلد شود و آن مساوی قوسیست
که میان افق و قطب معدل باشد پس کوکب در دوره یکبار
مماس افق شود از جانب فوق و غروب نکند مدار را اعظم مدارات
ابدی الظهوری گویند و اگر در جهت قطب خفی باشد ابدی الخفا
گردد یعنی بحرکت اولی طلوع نکند و در دوره یکبار مماس
افق شود از تحت و این مدار را اعظم مدارات ابدی الخفا گویند
و چون عرض بلد زیاده از تمام بعد کوکب شود کوکب مماس
افق نشود نه از فوق و نه از تحت پس اگر کوکبی را از کواکب ابدی
الظهور که بر اعظم مدارات باشد ارتفاع گیرند [illegible] ارتفاع
اعلی او مدت آید و اسفل آنچه [illegible]

بلد باشد و اگر کوکبی را ابدی الظهور که بر اعظم مدارات ارتفاع
میگیرند تا بلندترین ارتفاعات و فروترین ارتفاعات
او را معلوم کنند و ارتفاع کمتر را از بیشتر نقصان کنند
آنچه حاصل آید دو نیمه کنند و نیمه را بر ارتفاع کمتر افزایند
یا از ارتفاع بیشتر بکاهند عرض بلد حاصل آید و از جهت بیان این
فرض کنیم دایره ا ه ب م را افق بر مرکز د و آن سمت
الراس است و قوس ه ب را نصف ظاهر دایره نصف النهار
بود و قطب ح و ط و قوس ه ر ی را نصف ظاهر
معدل النهار که
تقاطع کند و نصف
النهار را بر نقطه ر و د
ا ح ط را اعظم مدارات ابدالظهور بر نقطه ی و آن قطب معدل

النهار است

النهار است و دایره ح ل م را مدار ابدالظهور که مماس
افق شود هم نقطه ی پس میگوییم که چون ا ط را که از ارتفاع
اعلی کوکب است که بر اعظم مدارات ابدی الظهور است تنصیف
کنیم ا ی بماند و آن عرض بلد است چه قوسیست در میان افق است
و قطب معدل النهار و چون بلندترین ارتفاع کوکب را که
بر اعظم مدارات ابدی الظهور باشد بدست آریم و آن قوس
ا م است و فروترین او را و آن قوس ا ک است نیز از آن
ا ک را از ا م نقصان کنیم تا ک م بماند و چون او را تنصیف کنیم
و یک نصفه او را که ک ی بر ارتفاع کمتر که ا ک است افزاییم
یا م ی را از ارتفاع بیشتر که ا م است نقصان کنیم تا ا ی بماند
و آن عرض بلد است و دیگر [illegible] و ماه [illegible] هر چند مفصل
سره در این مختصر طریقه استخراج طول بلد را ذکر نموده اما

مناسب چنان نمود که در ذیل این باب بمناسبتی که می‌بایست
تعرض رسد پس می‌گوییم که طول بلد قوسی است از دایره معدل النهار
در جانب فوق زمین میان دایره نصف النهار مبدأ عمارت
و دایره نصف النهار بلد مفروض یا بعد از جانب اقرب و مبدأ
عمارت را اهل یونان از طرف مغرب اعتبار کرده‌اند و آن
پیش قدمای ایشان جزایر خالدات و اما بطلمیوس و متاخران
چون وقوف یافته‌اند که آن جزایر معمور نمانده‌اند بلکه
در آب مغمور شده‌اند ابتداء عمارت را از ساحل بحر غربی
اعتبار کرده‌اند و مابین نصف النهارین دو موضع از معدل
النهار مقدار ده درجه است و از این جهت است که اطوال
مواضع موضوعه را در زیج اول قید کنند بجای دیگر و بعضی ابتدای
عمارت پیش ایشان بالاتفاق کنگ دز است و آن موضعی است

در فصل

در فصل پنجم مبدأ عمارت را از کنگ دز گیرند و طول این
این موضع از جزایر خالدات صد و هشتاد درجه است
و از ساحل بحر مغرب صد و هفتاد درجه پس چون طول بلاد معلوم
و حق بلد معلوم شد طریقه استخراج آن چنان است که خسوفی
که واقع خواهد شد از زیج استخراج کنند و ساعات بعد وسط خسوف
یا تمام انجلا از نصف النهار مقدم بطول بلدی که معلوم باشد تحصیل
کنند یعنی در بلدی که طول آن معلوم بود معلوم کنند تا بطول
از وسط خسوف یا تمام انجلا چند ساعت گذشته از نصف النهار
گذشته پس از آن در بلد مطلوب الطول بعد وسط خسوف یا تمام
انجلا را بالاسطرلاب هم از نصف النهار مقدم معلوم کنند یعنی
از وسط خسوف یا تمام انجلا در بلد مطلوب الطول از کوکبی از کواکب
ثابته ارتفاع گیرند و شبیه اثر آن مقنطره از ارتفاع نصف النهار دوری

نشان کنند پس از آن درجه را که در نصف النهار که در
نصف النهار مقدم آفتاب در آن درجه بود بر خط نصف
النهار نهند و مری نشان کنند و مابین هر دو نشان را
ساعات کنند و این ساعات باشد از نصف النهار گذشته تا وقت
بدو خسوف یا تمام الجلا اگر تفاوت نباشد ساعات گذشته
از نصف النهار مقدم تا زمان بدو یا الجلا در بلد معلوم الطول
و ساعات گذشته از نصف النهار مقدم تا زمان بدو یا الجلا
در بلد مجهول الطول طول این بلد همین طول آن بلد باشد
که معلوم است و اگر تفاوت بود اجزا در پانزده ضرب کنند
و حاصل را تفاوت مابین الطولین نامند پس اگر ساعات بلد
معلوم الطول زیاده باشد حاصل را که تفاوت مابین الطولین است
از طول آن بلد نقصان کنیم و اگر کمتر بر آن افزائیم تا طول مطلوب حاصل

گردد

گردد و شرح این چنان است که چون آفتاب بنصف النهار
مساکن شرقیه پیش از آن رسد که بنصف النهار مساکن غربیه و این
تقدم بحسب مابین الطولین است مثلا مابین الطولین
مساکن شرقیه و غربیه اگر بقدر نصف دور باشد تقدم وصول
آفتاب بنصف النهار شرقیه بر وصول آفتاب بنصف النهار
غربیه بمقدار دوازده ساعت بود که نصف مدت دور آفتاب است
و اگر مابین الطولین بمقدار پانزده درجه باشد که ربع سدس دور است
تقدم وصول آفتاب بنصف النهار غربیه هم بربع سدس مدت
دور آفتاب باشد که یک ساعت است و بر این قیاس اگر وضعی
از اوضاع فلکی اتفاق افتد که آن وضع جز در یک آن نتواند
بود مثلا بدو خسوف یا تمام الجلا و از نصف النهار بلد مجهول الطول
تا وقوع همین وضع بعینه کمتر از یک ساعت گذشته بود

[illegible]

... و اگر ما بین الطولین این دو بلد سی

درجه باشد باید که تفاوت میان ساعات گذشته از نصف النهار

در این دو بلد بمقدار دو ساعت بود و اگر چهل و پنج درجه باشد

باید که تفاوت بمقدار سه ساعت بود و بر این قیاس پس اگر بعد

خسوفی در بلد معلوم الطول بعد از نصف النهار به سه ساعت واقع

شده باشد و در بلد مجهول الطول همین بعد خسوف را بعینه از طرف

معلوم کنی بطریقی که سبقت گرفت که بعد از دو ساعت از نصف

النهار واقع شده بضرورت معلوم شود که طول این بلد کمتر است

یعنی این بلد غربی تر است از بلد معلوم الطول و بمقدار ما بین

الطولین یعنی که طول بلد مجهول الطول از طول بلد معلوم الطول

بمقدار پانزده درجه است پس طول او معلوم شود و اگر بالعکس

معلوم شود که همین بعد خسوف بعینه در بلد مجهول الطول بعد از

چهار

چهار ساعت از نصف النهار واقع شده معلوم شود

که طول این بلد زیادت از طول بلد معلوم الطول

و بمقدار زیادتی پانزده درجه است پس طول این بلد معلوم شود

استخراج قبله

تذنیب بدانکه طریق استخراج عرض و طول بلد بتحقیق

انجامید مناسب چنان نمود که طریق استخراج سمت قبله

که از شروط صلوة است و دانستن آن از اهم مهمات

در دین اسلام است تحریر باید پس می گوئیم که سمت قبله نقطه

ایست که منقطع کرده باشد افق بلد سمتیه که از راس مکه

شرفها الله تعالی گذشته بر آن نقطه در جانب آن

گذرد خط مستقیمی که از مرکز افق باین نقطه گذرد خط

سمت نامند و طریقه استخراج آن چنان است که فرض

کنیم اگر بلدی که موافق باشد در طول سمت قبله نقطه جنوب

بود اگر عرض بلد در جهت شمال زیاده باشد از عرض مکه
و اندک فقط شمال بود و اگر مخالف باشند در طول در روزی
که میل آفتاب مساوی عرض مکه بود و آن بیست و یک درجه
و چهل دقیقه است یعنی آفتاب در بیست و هشتم درجه جوزا
یا بیست و سیم درجه سرطان باشد درجه آفتاب را بر خط نصف النهار
نهیم در صفحه که عرض آن موافق بلد بود و مری نشان کنیم
پس نظر کنیم اگر طول بلد بیشتر باشد از طول مکه و آن
هشتاد و هفت درجه و ده دقیقه است مری را بقدر تفاوت
ما بین الطولین بر توالی اجزای مجره حرکت دهیم و اگر کمتر
باشد بر خلاف توالی و نگاه کنیم تا درجه آفتاب بر کدام
مقنطره افتاده است وقت نگاه داریم تا چون آفتاب
بر آن ارتفاع رسد در حال بر سمت الراس مکه رسیده بود

و ظل

ظل مقیاس بر خط سمت قبله افتد بوجهی دیگر درجات
ما بین الطولین را بساعات و دقایق کنیم آنچه حاصل شود
محفوظ داریم پس چون آفتاب در یکی از آن دو درجه
مذکوره باشد طول بلد بیشتر از طول مکه هر آینه بعد از
نصف النهار بیک از آن دو روز بقدر آن ساعات و دقایق
محفوظ سمت الراس مکه رسد و ظل مقیاس بر خط سمت قبله
افتد در شهری کمتر از طول مکه بود پیش از آن والله اعلم

باب سیزدهم در معرفت طالع وقت در شهری که عرض
معلوم باشد و در اسطرلاب از صفحه جداگانه نبود مگر
اگر عرض بلد را صفحه سعای باشد و خواهیم که طالع وقت
ثبت با آن معلوم کنیم تعدیل باید کرد و طریقه آن چنان است
که صفحه در عرض بلد آن شهر نزدیکتر باشد تقدیم و طالع

وقت را مدار صفر معلوم کنیم پس میل آن طالع معلوم کنیم تا بتوسیع
که درجه طالع را بر خط نصف النهار نهیم و نظر کنیم تا چه مقدار
در اندرون مدار حمل است یا در بیرون آنچه باشد میل طالع
شمالی بود یا جنوبی و بتحقیق خواهیم از جدول میل بر داریم و آنرا
در تفاوت که میان عرض شهر ما و عرض صفر بود ضرب کنیم
در میل کلی قسمت کنیم آنچه بیرون آید تعدیل بود و برای
چنان است که چون طالع عدیم المیل باشد یعنی یکی از دو نقطه
مشرق و یا مغرب اعتدال بود نسبت بهیچ افق تفاوت نکند
در جمیع افاق که فرض کنیم بحسب حق جمیع بلدان متقاطع باشند
یکدیگر را برین دو نقطه و چون طالع میل پیدا کند شمالی یا جنوبی
میان هر دو افق که شبیه قوسی واقع شود از مدار نقطه طالع
که تعدیل النهار را بود نسبت با آن دو افق و تعدیل عبارت از آن

واین قوس

واین قوس نسبت بمیل طالع متفاوت می شود تا چون بغایت
رسد آن قوس نیز بغایت رسد نسبت قوس هر میلی بغایت
آن قوس همچو نسبت المیل باشد بغایتش یعنی نسبت تفاوت
ما بین الافقین بغایتش همچو نسبت میل جزوی باشد با میل کلی
واین نیز دلیل صحیح و حجت برهان مدار دیگر چون غایت تفاوت
ما بین الافقین و میل جزوی و میل کلی معلوم شود بطریق ار بعه
متناسبه و سطین را که جزوی و غایت تفاوت ما بین الافقین است
در یکدیگر ضرب کنیم بر طرف معلوم که میل کلی است قسمت کنند طرف
مجهول که تفاوت ما بین الافقین است معلوم گردد و چون تفاوت
ما بین الافقین معلوم کرده غایت معتبر است مضیف قبل سیره
جهت بیان تفاوت عرض بلدین مرا که معلوم است بجای او استعمال
کنیم و بنا بر این گفته که صفر که عرض نیز دیگر باشد بگیریم تا تفاوت

که بدین جهت مطالع کمتر بود پس اگر عرض صفحه معمول کمتر باشد
از عرض بلد درجه طالع ببلد بیشتر طلوع کند در افق عرض
صفحه اگر میلش شمالی بود و آن قوس تفاوت ما بین الا
فقین فوق الارض باشد بنسبت با افق عرض تحت الارض
بود و بنسبت با افق بلد و بیشتر طلوع کند اگر میلش جنوبی بود
و آن قوس تفاوت ما بین الافقین تحت الارض باشد و بنسبت
با افق عرض و فوق الارض بود و بنسبت با افق بلد و اگر عرض
صفحه معمول بیشتر از عرض بلد بود درجه طالع ببلد بیشتر طلوع
کند در افق عرض صفحه اگر میلش شمالی بود و قوس تفاوت
ما بین الافقین تحت الارض باشد بنسبت با افق عرض صفحه و
فوق الارض بنسبت با افق بلد و بیشتر طلوع کند اگر میلش
جنوبی بود و قوس تفاوت ما بین الافقین فوق الارض

باشد

باشد بنسبت با افق عرض صفحه و تحت الارض بنسبت با افق
بلد پس چون تعدیل یعنی قوس تفاوت ما بین الافقین معلوم کرده
باشیم درجه طالع را در آن صفحه معمول بر افق شرقیه و نهاده کنیم
و مری را بر آن حد که افتاده است از اجزای حجره نشان کنیم
پس اگر عرض صفحه بیشتر از عرض شهر ما بود و میل طالع شمالی عنکبوت را
بر توالی بروج بگردانیم چه قوس تفاوت ما بین الافقین در این صورت
فوق الارض خواهد بود بنسبت با افق بلد تا مری از موضع
نشان خویش بقدر تعدیل زایل شود آنچه بر افق شرقیه افتد طالع بود
و اگر میل طالع جنوبی بود برخلاف توالی بروج بگردانیم چه قوس
تفاوت ما بین الافقین در این صورت تحت الارض خواهد بود
بنسبت با افق بلد تا مری بقدر تعدیل از موضع اول یعنی از موضعی
که از جهت وضع درجه طالع بر افق شرقیه نشان کرده ایم زایل شود

آنچه بر افق شرقی افتد درجه طالع بود بشهرها و اگر عرض معلوم کمتر
از عرض شهرها بود و میل طالع شمالی عکس آنچه گفتیم را برخلاف
توالی بروج بگردانیم چه قوس تفاوت بین الافقین درین شکل
تحت الارض خواهد بود و نسبت با فق بلد بامری بمقدار تعدیل
از موضع اول زایل شود و آنچه بر افق شرقی افتد درجه طالع بود
بشهرها و اگر میل طالع جنوبی بود بر توالی بروج بگردانیم چه قوس
تفاوت بین الافقین درین صورت فوق الارض خواهد بود
نسبت با فق بلد امری بمقدار تعدیل زایل شود پس آنچه گفتیم آنچه
بر افق شرقی افتاده باشد طالع بود در آن شهر که مطلوبست

باب چهاردهم در معرفت ارتفاع قطب فلک البروج

قوس است از دایره وسط السماء رویت که میان افق و قطب
فلک البروج باشد در جهتی اقرب از جانب فوق مرئی کواکب است

که میان سمت الرأس و منطقة البروج بود از جانب اقرب
و دایره وسط السماء رویت عظیمه است که بر دو قطب فلک البروج
و بر دو قطب افق گذشته باشد پس شکل ثابت گردد هم از اولی
اگر ما دو ذو سیر که متمایم باشند برای دو دایره بر قوایم و دو قطب
او دو نقطه طالع و غارب دیگر دو نقطه تقاطع فلک البروج
با افق و هر یک از نصفهای ظاهر و خفی فلک البروج را تنصیف
کنند شکل ثم از ثانیه اگر ما دو ذو سوی از جهت مرور او بوسط
فلک البروج گذارد از جهت گذشت کواکب در او سماء رویت
خواهند از دایره وسط السماء رویت خوانند و قوس مذکور را
بسبب تشابهت و عرض بلد عرض اقلیم رویت گویند
و چون اثر از نقطه نقصان کنند باقی تمام اقلیم رویت
باشد و این ارتفاع قطب فلک البروج بواسطه قوس مذکور

است

و چون قطب معدل بحرکت اولی شمالی بر آید و متناقص میشود ارتفاع
اعلاء او در افق خط استوا بقدر تمام میل کلی بود و چه بعد نقطه
الانقلابین ۹۰ بقدر ربع دور از افق [illegible] و چون ارتفاع
اعلاء او بقدر مجموع عرض بلد و میل کلی باشد پس چون عرض بلد
مساوی میل کلی شود ارتفاع سمت الراس قطب فلک البروج منطبق
میل کلی باشد و در هر دوره یک بار بر سمت افق شود و چون عرض
بلد از این درگذرد تا رسیدن بقدر تمام میل کلی قطب فلک البروج را
دو ارتفاع پیدا شود یکی اعلا که بقدر عرض بلد و میل کلی بود
دیگر ادنی که بقدر فضل عرض بلد بر میل کلی باشد و چون عرض
بلد مساوی تمام میل کلی شود قطب فلک البروج در هر دوره یک بار
بسمت الراس رسد و اعلا ارتفاع او مساوی ربع دور شود
و چون بلد بر تمام میل کلی زیادت از ربع دور ناقص شود تا چون عرض

رسد ارتفاع اعلایش بقدر تمام میل کلی شود و دایما بر یک
نهج بود پس از جهت معرفت ارتفاعش در هر وقت
که خواهیم طالع وقت معلوم کنیم و نود درجه که ربع دور منطقه
البروج است از طالع وقت نقصان کنیم تا بنقطه رسد که موضع
تقاطع دایره وسط السما در رویت است با منطقة البروج بنا بر
آنچه سبق ذکر یافت که این دو دایره متقاطع اند یکدیگر را
بر قوایم و دایره وسط السما در رویت تنصیف کرده هر یک
از نصف ظاهر و خفی از فلک البروج را [illegible] کنیم تا در آن
وقت یا در کدام منطقه افتد و ارتفاعش چند بود
چنانکه نود از نود که ربع دور است از دایره ارتفاع
آن موضع نقصان کنیم آنچه باشد [illegible] از آن دایره
میل آن موضع و سمت الراس چه در این جای آن دایره

ارتفاع منطبقست بر او از جهة مرور هر دو به ترتیب طالع
بسمت الرأس در این و سابق مرقوم گشت که این قوس میان دو
قوسی است که میان افق و قطب فلک البروج است پس آن ارتفاع
قطب فلک البروج بود در آن وقت پس فرض کردیم
طالع وقت را میزان چهارده درجه از نود درجه نقصان کردیم
ماند سرطان چهارده درجه و ارتفاع او را شصت و شش
درجه یافتیم از نود نقصان کردیم ماند بیست و چهار درجه و این
ارتفاع قطب فلک البروج باشد در این وقت باب

باب پانزدهم در معرفت استخراج سمت از ارتفاع و از ارتفاع

سمت اولا باید دانست که جهة اکثر جهات اربعه ارتفاع
کواکب را از شرقی شمالی و غربی شمالی و غربی جنوبی و شرقی
جنوبی معلوم کنند سیصد و شصت دایره عظیم در فلک توهم کرده اند

که بسیصد

که بسیصد و شصت جزو متساوی افق گذشته در دو قطب او تقاطع
کنند و ایشان را دوایر سموت خوانند از آنجمله یک دایره
بود که بر دو قطب افق و بر دو قطب دایره نصف النهار
گذشته باشد و بر دو قطب او دو نقطه شمال و جنوب این را
دایره اول السموت خوانند چه اگر سمت آن باشد که ابتدای سمت
از او کنند و از جهة مرور او بر دو نقطه مشرق و مغرب
دایره مشرق و مغرب نیز نامند و سمت هر نقطه کوکب را
گویند از افق که منحصر شده میان این دایره و دایره تقاطع
بشرطی که زیاده از ربع دور نباشد و قوسی را که میان دایره
ارتفاع او و یکی از دو نقطه شمال یا جنوب بود تمام سمت
خوانند بشرطی که کم از ربع دور نباشد اما بعضی برعکس این
اصطلاح کرده اند یعنی سمت گویند که میان دایره ارتفاع

قوسی را

او و یکی از دو نقطه شمال و یا جنوب بود بشرط که زیاده
از ربع دور نباشد و تمام سمت قوس را که میان دایره
ارتفاع او و دایره اول سموت باشد بشرطیکه کم از ربع دور
بود پس می گوییم که اسطرلابیکه دوایر سموت بر او کشیده
باشند آنرا اسطرلاب مسمت خوانند و چنانکه در باب اول
اول گفتیم در بعضی اسطرلاب در قسم فوق الارض کشیده و در بعضی
در قسم تحت الارض پس اگر در قسم فوق الارض [illegible] کشیده باشند
چون ارتفاع آفتاب یا کوکبی که باشد معلوم بود خواهیم که سمتش
بدانیم درجه آفتاب یا شظیه کوکب را بر مقنطره ارتفاع
او نهیم و ببینیم تا بر کدام دایره افتاده است از دوایر سموت
سمتش چندان بود چندان دایره دوایر یعنی دایره
ارتفاع او بود و ابتدا سمت از دایره اول سموت کنند

واین مذهب بعضی است و قوسی را که میان دایره اول سموت
و دایره ارتفاع بود سمت گویند و آن در اسطرلاب دایره
بود که بنقطه تقاطع افق مشرق و مدار راس الحمل و بنقطه تقاطع
افق مغرب و مدار راس الحمل گذشته بود خواه در قسم فوق الارض
کشیده باشند و خواه در قسم تحت الارض و آنچه خارج ماند تا خط
نصف النهار تمام سمتش باشد و دایره افق بدایره نصف النهار
و دایره اول سموت بچهار قسم متساوی شود یکی شرقی شمالی و دیگر
غربی شمالی و دیگر شرقی جنوبی و دیگر غربی جنوبی و سمت نیز گاهی شرقی
شمالی باشد و گاه غربی شمالی و گاهی شرقی جنوبی بود و گاهی غربی
جنوبی پس اگر مطلع آفتاب در افق مدار راس الحمل بود و با اول
از روز که هنوز آفتاب بدایره اول سموت نرسیده باشد
یا از روز در گذشته بود شمالی باشد یعنی در اول روز که هنوز بدایره

اول سمت نرسیده باشد سمت شرقی شمالی بود و در آخر روز
که از نصف گذشته باشد تا غروب کند غربی شمالی بود و بعد از آن
که از آن دایره بگذرد و در اول روز پیش از آنکه بر آن دایره
دایره رسد در آخر روز سمت جنوبی بود یعنی در نصف اول روز
بعد از آن که شرقی شمالی بوده باشد چون بدان دایره رسد و از
او درگذرد سمتش شرقی جنوبی شود تا آن هنگام که دایره ارتفاعش
بر دایره نصف النهار منطبق گردد و بعد از آن غربی جنوبی شود
تا آن هنگام که در نصف آخر روز باز باول سمت رسد اما از دهم
ارشمند دانا ظاهر و هویداست که این حکم مخصوص بافقی است
چه در آفاق مایله شمالی که مدار او با مقاطع دایره اول سمت بود
چه در بعضی مواضع بر عکس این باشد و در بعضی از زمان طلوع تا زمان
غروب دائما سمتش شمالی بود و در بعضی جنوبی و در بعضی [illegible]
منقرت باشد و توضیح این حال و تفصیل این مقال چنان است که

میل نیز در خط استوا که معدل النهار سمت الرأس است اگر کوکب بر نفس
او بود مادام فوق الارض باشد دایره ارتفاعش دایره اول
سمت و معدل بر یکدیگر منطبق باشند و دو نقطه سمت نیز بر دو نقطه
مشرق و مغرب منطبق بود و کوکب را سمت نباشد و اگر بر احد از مدارات
شمالی باشد در آفاق مایله جنوبی بر نفس معدل بود یا بر احدی از مدارات
که در جهت قطب خفی باشد چون طلوع کند سمتش شرقی شمالی
بود و دو نقطه سمت در غایت بعد از دو نقطه شمالی و جنوبی
شرایند از ارتفاع نزدیک شوند تا آن هنگام که دایره ارتفاع
کوکب بر دایره نصف النهار منطبق گردد و ایشان نیز بر یکدیگر منطبق
شوند پس از آن سمتش غربی شمالی شود و در نقطه شمالی و جنوبی
بعیدی شوند تا در وقت غروب کوکب مثل بعد اول برسد و اگر بر احدی
از مدارات جنوبی باشد یا در آفاق مایله شمالی بر نفس معدل بود یا بر مدارات

از مدارات که در جهت قطب خفی باشد چون طلوع کند سمتش شرقی جنوبی
باشد و بهمان طریق که در شمالی سمت تحریر یافت دو نقطه سمت از دو
نقطه شمالی و جنوب در غایت بعد کوکب متزاید ارتفاع
نزدیک می شوند تا آن هنگام که دایره ارتفاع بر نصف النهار
منطبق گردد و ایشان نیز منطبق شوند پس از آن سمتش غربی جنوبی
شود و دو نقطه شمالی و جنوب دور می شوند تا در حالت غروب
بنقطه اعتدال رسند و در این انواع کوکب عدیم السمت نگردد
چه مدار او بدایره اول سموت نرسد و اگر در آفاق مایله مدار
باشد در جهت قطب ظاهر این برهان حیثیت که مدار او متقاطع
دایره اول سموت بود پس اگر متقاطع باشد در آفاق شمالی
حکم آن چنانست که معلوم شد در ذکر قسم دوم و اگر در آفاق مایله
جنوبی بود بر عکس این باشد یعنی چون کوکب طلوع کند سمتش شرقی جنوبی

بود و کوکب از دایره ارتفاعش دو نقطه شمال و جنوب
دور می شوند تا آن هنگام که کوکب بتقاطع مدار خود
با اول سموت رسد و دایره ارتفاعش بر و منطبق گردد
و دو نقطه سمت بر دو نقطه مشرق و مغرب نیز منطبق شوند
و کوکب عدیم السمت شود و بعد از آن سمتش شرقی شمالی
شود کوکب متزاید ارتفاعش و دو نقطه سمت بر دو نقطه
شمال و جنوب نزدیک می شوند تا آن زمان که
دایره ارتفاعش بر دایره نصف النهار منطبق گردد
دو نقطه سمت بر دو نقطه شمال و جنوب پس از آن سمت
کوکب غربی شمالی شود و دو نقطه سمت از دو نقطه
شمال و جنوب دور می گردند تا آن هنگام که باز بموضع
تقاطع مدار خود با اول سموت رسند و عدیم السمت

شوند بعد از آن غربی و جنوبی شوند تا غروب کنند و دو نقطه سمت
بمقابل بعد اول که در جای طلوع بودند رسند و اگر مدار کوکب
مقاطع اول سموت نباشد ازین بیرون نیست که مماس او بود
در سمت الراس یا نه اگر مماس او بود پس در افاق شمال چون
کوکب طلوع کنند سمتش شرقی باشد و کوکب تزاید ارتفاعش
دو نقطه سمت از دو نقطه شمال و جنوب دور می شوند تا کوکب
بنقطه مماس رسد و دایره ارتفاعش بر دایره اول سموت
منطبق گردد و دو نقطه سمت بر دو نقطه مشرق و مغرب
و کوکب عدیم السمت شود بعد از آن سمتش غربی شمالی شود
و کوکب تناقص ارتفاعش دو نقطه سمت بدو نقطه
شمال و جنوب نزدیک می شوند تا در جای غروب بمقابل بعد
اول رسند و در افاق جنوبی چون کوکب طلوع کند سمتش

شرقی جنوبی باشد و دو نقطه سمت در تباعد تا آن هنگام
که کوکب بنقطه تماس رسد و عدیم السمت شود و بعد از آن
غربی جنوبی گردد و دو نقطه سمت در تقارب تا در جای غروب
کوکب بمقابل بعد اول رسند و اگر مدار کوکب مماس دایره
اول سموت نباشد پس در افاق شمالی چون طلوع کند
سمتش شرقی شمالی باشد و دو نقطه سمت در تباعد تا حینی
که دایره ارتفاعش مماس مدار او شود و بعد از آن
در تقارب شوند تا دایره ارتفاع بر دایره نصف النهار
منطبق شود و دو نقطه سمت نیز بر دو نقطه شمال و جنوب
منطبق شوند و بعد از آن سمتش غربی شمالی شود و دو نقطه
سمت در تباعد تا آن هنگام که باز دایره ارتفاعش
مماس مدار او شود و باز در تقارب شوند تا در جای غروب

کوکب بعد طلوع تا نصف النهار رسند و اگر در افاق جنوبیه بود
و چون طلوع کند سمتش شرقی جنوبی باشد و دو نقطه از دو نقطه
شمال و جنوب در تباعد تا آن زمان که دایره ارتفاعش
مماس مدار او شود پس از آن در تقارب شوند تا آن
زمان که دایره ارتفاعش بر نصف النهار منطبق گردد و دو
نقطه سمت بر دو نقطه شمال و جنوب رسند پس از آن که سمتش
غربی جنوبی شود و دو نقطه سمت در تباعد تا باز دایره ارتفاعش
مماس مدار او شود و باز در تقارب شوند تا در زمان غروب
کوکب بعد طلوعی رسند در این اوضاع نیز کوکب عظیم السمت
شود چه مدار او بدایره اول السموت نرسد و گاه بود که
ابتدا سمت از خط وسط السماء کنند و این تقادیر مدهی را نسبت
قوسی را که میان دایره ارتفاع کوکب و یکی از دو نقطه
شمال یا جنوب باشد بشرطیکه زیاده از ربع دور نباشد سمت

گویند

گویند پس چون درجه آفتاب یا نظیره هر کوکبی را که ارتفاعش
معلوم کرده باشند بر مقنطره آن ارتفاع نهند بر هر دو دایره
که افتد از دوایر سموت ابتدا از خط وسط السماء کرده سمتش
چندان بود و آنچه باقی بماند بر دایره اول السموت تمام
سمتش باشد پس سمت که از نود کمتر بود یعنی در نصف اول
که کوکب از دایره اول السموت گذشته باشد تا در نصف النهار
که هنوز نرسیده بود جنوبی بود پس اگر ارتفاع شرقی بوده باشد
سمت شرقی جنوبی بود و اگر غربی بوده باشد سمت غربی جنوبی
بود و اگر از نود بیشتر بود یعنی در نصف اول النهار کوکب هنوز
بدایره اول السموت نرسیده باشد یا در نصف آخر النهار که از وی در گذشته
بود شمالی بود پس اگر غربی بوده باشد سمت غربی شمالی بود و این حکم
نیز مخصوص بود بعضی از افاق مایله شمالی که مدار کوکب مقاطع دایره

اول سمت باشد و اگر سمت بر قسمتی که اندر وی کشیده باشند
و خواهند که سمت از ارتفاع معلوم کنند چون درجهٔ آفتاب
ارتفاع معلوم نهند نظیر وی را نگاه کنند تا بر کدام دایره افتاد آن
از دوایر سموت آنچه بود مساوی سمت آفتاب بود و این بیان [illegible]
آنچه از سخنان سابق بحیط شعور و وقوف در آمده حاجت بیان
مدار و چون مواضع نظیر نقطهای کواکب ثابته معلوم توان کرد
تعریف کواکب رفت اما اگر سمت وجهتش معلوم بود او را بر قسم
فوق الارض نقش کرده باشند و خواهند که از او ارتفاع معلوم کنند
درجهٔ آفتاب یا نقطهٔ کوکب را بر آن سمت معلوم باید نهاد و دانست آن
ربع از سمت بود از چهار ربع یعنی شمالی غربی و جنوبی شرقی
و جنوبی غربی بر آن مقنطره که درجهٔ آفتاب یا نقطهٔ کوکب افتد ارتفاع
آفتاب یا کوکب باشد و اگر سمت بر تحت الارض کشیده باشند

نظیر

نظیر درجهٔ آفتاب را در نظیر ربع سمت بر آن سمت معلوم باید
نهاد و نگاه کرد تا درجهٔ آفتاب بر کدام مقنطره افتاد پس
از آن مقنطره ارتفاع شود و نظیر ربع شمالی شرقی ربع جنوبی
غربی بود و بر عکس و نظیر ربع جنوبی شرقی ربع شمالی غربی بود و بر عکس
و به اسطرلاب سمت سعت مشرق معلوم توان کرد و آن قوسی بود
از افق میان مطلع کوکب و مطلع اعتدال از جانب اقرب پس
اگر کوکب بر منطقهٔ معدل باشد او را سعت نبود و اگر بر مدارات
شمالی باشد سعت شمالی بود و اگر بر مدارات جنوبی باشد سعت
جنوبی بود و چون مدارات همه موازی معدل اند پس پیدا
شکل شد نزدیم از ثانیه اگر تا [illegible] باید که سعت مغرب
هر کوکبی مساوی سعت مشرق او باشد اما چون کواکب از جهت حرکت
غربیه خود از جای طلوع یا غروب بر یک مدار نباشند پس

میان سمت مشرق و مغرب بسیار تفاوت پیدا شود و لکن
از جهة قلت تحصیل در کواکب بطئ السیر باز در این اعمال اسطرلاب
ظاهر نشود و طریق عمل ان چنان است که درجه افتاب یا شظیه کوکب را
بر افق شرقی نهند و نگاه کنند تا میان موضع او و مدار راس الحمل
از دوایر سمت چند افتاده است انچه بود سمت مشرق بود و اگر
خواهند تا سمت مغرب علیحده معلوم کنند بر افق مغرب نهند
سمت مغرب بود پس در اسطرلاب شمالی اگر مطلع کوکب در اندرون
مدار راس الحمل باشد سمت مشرق شرقی شمالی باشد و سمت مغرب
غربی شمالی و اگر در بیرون بود سمت مشرق شرقی جنوبی باشد و سمت
مغرب غربی جنوبی و در اسطرلاب جنوبی بعکس این بود باب شانزدهم
در معرفت تقویم افتاب تقویم کوکب بر زبان اهل فن قوسی
گویند از منطقة البروج که میان نقطه اعتدال ربیعی و مرکز آن کوکب

باشد

باشد بر توالی بروج اگر کوکب عدیم العرض بود و اگر ذو عرض
باشد قوسی را گویند که میان نقطه اعتدال ربیعی و نقطه تقاطع دایره
عرض آن کوکب بود با منطقة البروج بر توالی بروج و طریقه استخراج
ان چنان است که اگر در شهری باشیم که عرض آن معلوم نبود و این بنا
بر آن است که اگر عرض آن معلوم شود بسبب استعمال آن عرض تقویم
افتاب محتاج شویم چنانکه در باب ده از ده هم سمت عرض یافت
و خواهیم که از اسطرلاب تقویم افتاب معلوم کنیم اول معلوم باید
کرد تا غایت ارتفاع آن روز روز در تزاید است یا در تناقص
بدان طریق که در یک روز هر لحظه ارتفاع گیریم تا غایتی رسد که از او
در گذشتن نهند ان را محفوظ داریم باز روز دیگر هم بهمان طریق مرعی
داریم پس اگر ارتفاع روز دوم زیاده باشد از روز گذشته
در تزاید بود و الا متناقص باشد پس اگر در تزاید معلوم شود که

آفتاب در این نصف است از فلک البروج که میان اول جدی
و آخر جوزا بود چه ظاهر است که در این اوضاع هر روز بسمت
الرأس نزدیک تر می شود و اگر در تناقص باشد معلوم شود که در نصف
دیگر است از فلک البروج یعنی میان اول سرطان و آخر قوس است
چه در این اوضاع هر روز از سمت الرأس دورتر شود و پس
اما این حکم مخصوص بود بمواضعی که در آفاق مایله شمالی عرض
آنها زیاده بر میل کلی باشد و کمتر از تمام میل چه مثلا در مواضعی
که در آفاق جنوبیه عرض آنها زیاده بر میل کلی باشد و کمتر از تمام میل
بر عکس این بود پس نگاه باید کرد و روزی که خواهند که تقویم
آفتاب معلوم کنند تا غایت ارتفاع در آن روز چند است
بر آن طریق که هر لحظه ارتفاع میگیرند تا بغایتی رسد که بعد از
آن روی در نقصان نهد چه اگر خواهند که بطریقی که در باب

ششم

ششم از شصت لوح بیان گشته معلوم کنند تقویم
آفتاب محتاج شود و نگاه باید کرد که غایت ارتفاع از تمام
عرض بلد زیاده باشد آفتاب در ربع شمالی بود بی شک
از آن دو ربع که در نصف معلوم بود چه غایت ارتفاع شمالی
زیاده خواهد بود از ارتفاع معدل النهار پس در شمالی
او باشد و این در سطرلاب شمالی است و در سطرلاب جنوبی
بر عکس این بود مثلا چون ارتفاع روز بروز تزاید باشد
و مع ذلک غایت ارتفاع از تمام عرض بلد بیشتر بود آفتاب
در ربع ربیعی بود یعنی میان اول حمل و آخر جوزا و اگر از تمام
عرض بلد کمتر بود در ربع شتوی بود یعنی میان اول جدی
و آخر حوت و همچنین در نصف دیگر یعنی اگر غایت
ارتفاع روز بروز در تناقص باشد و مع ذلک بیشتر بود از تمام

عرض بلد در ربع شمالی بود باشد یعنی در ربع صیفی میان اول
سرطان و آخر سنبله و اگر تمام عرض بلد کمتر بود در ربع جنوبیه
باشد یعنی در ربع خریفی میان اول میزان و آخر قوس بعد از آن
چون ربع فلک که آفتاب در وی بود معلوم شود تفاوت
میان عرض بلد و غایت ارتفاع که دوری آفتاب است از
معدل النهار معلوم باید کرد و آن چنانچه سابقا بر سبیل تقسیم
میل آفتاب بود پس اگر آفتاب در ربع ربیعی باشد که آن
بروج شمالی اند میل شمالی بود از خط نصف النهار بقدر
آن میل از اجزای مقنطرات باید شمرد از مدار راس الحمل در
جهت مدار راس السرطان و اگر آفتاب در دو ربع دیگر بود
یعنی در دو ربع خریفی و شتوی که آن بروج جنوبیه اند میل جنوبیه
بود و میل جنوبیه بعد از مدار راس الحمل در جهت دیگر یعنی در جهت

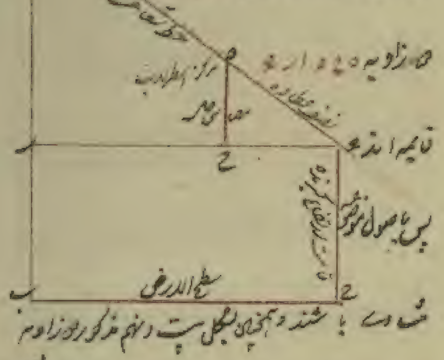
مدار راس الجدی بقدر آن میل بباید شمرد آنجا که رسد علامتی
هم در نفس خط نصف النهار بر آن موضع باید کرد پس از ربع را
که آفتاب در وی بود از منطقة البروج بر خط نصف النهار باید گذرانید
و تامل کرد تا کدام جزو از منطقة البروج بر آن علامت افتد هر جزو
از که بروی افتد درجه تقویم آفتاب بود در آن روز و آن
زیادتی بیان واجب ندارد و بعبارت قصر غایت ارتفاع
معلوم باید کرد پس اگر زیاده باشد از تمام عرض بلد بقدر زیادتی
بر خط نصف النهار از اجزای مقنطرات از مدار راس الحمل در جهت
مدار راس السرطان بباید شمرد و آنجا که بود بقدر یکی درجه مدار
راس الجدی آنجا که رسد علامتی که بر آن موضع کنیم پس منطقه را از ربع را
بر خط نصف النهار گذرانیده هر جزو که بر آن علامت افتد
درجه تقویم آفتاب بود و قوسی که میان این درجه اول

حل باشد بر توالی بروج تقویم آفتاب بوده است مطلوب و اگر
و اگر خواهند تقویم کواکب بعد سمت العرض را بهمین معلوم توان
دانست باب هفدهم در معرفت مقدار بالای اشخاص
مرتفع از زمین و مقدار پستیهای زمین اگر خواهند که بالای
شخص مرتفع از زمین مانند مناری یا دیواری یا کوهی معلوم
کنند که چه مقدار است اگر به مسقط الحجر آن شخص ۹۰ رسیده باشد چون
دیواری که اگر سنگی از سر آن دیوار در افکنند عمود بر روی او
فرود آید و بر زمین افتد و ممکن باشد بدان موقع که سنگ
بروی افتد رسید و بر زمین هموار باید ایستاد و شظیه را بر ارتفاع
چهل و پنج درجه باید نهاد و همچنانچه ارتفاع کواکب میگیرند
ارتفاع سر آن شخص میباید گرفت و باز پیش و باز پس میباید
شد تا ارتفاع سر آن شخص چهل و پنج درجه شود آنگاه از موضع که

ارتفاع

ارتفاع گرفته باشند تا قاعده آن شخص ~~چهل و پنج~~ بپیمایند
که موضع مسقط الحجر باشد بباید پیمود و بالای خویش را بر آنجا
باید افزود آنقدر که بر آید بالای آن شخص مساوی آن مقدار
بود و ما بجهت بیان این دعوی فرض کنیم اب را قامت شخص
مرتفع از زمین که عمود است بر خط بج که بر سطح افق است
و هج را قامت ارتفاع گیرنده و ده را نقطه بصر و خط ها را
خط شعاعی که از بصر بر قامت شخص رسیده که از انجمله ده زاویه
نصف قائمه است که یکطرف او بر بصر است و ب د مرکز [illegible]
است پس بشکل سی و یکم از اول اصول اخراج کنیم از نقطه خطی موازی
ج ب که قطع کند اب را بر نقطه [illegible] بشکل [illegible] زاویه [illegible] مقابله
و [illegible] اخراج کنیم از نقطه ه عمود ه ح را بر خط [illegible] و آن [illegible] زاویه
مقابل [illegible] خط [illegible] پس میگوییم که چون زاویه

رب حہ قائمه است پس بشکل بست و نهم هم از اول مقاله و کتاب
زاویه ا ب ح نیز قائمه باشند و چون زاویه ه ح ب نیز قائمه است
پس بشکل بست و هشتم هم از اول مقاله و کتاب دو خط ه ح ا ب
موازی باشند و در دو مثلث ه ح ع ا ب ع
دو زاویه ه ح ع ا ب ع
قائمه اند
پس باصول موضوعه



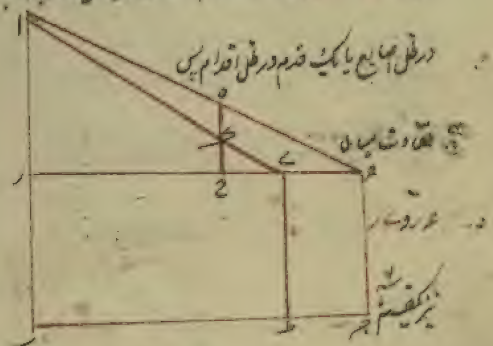
مثلث ه ع ب [illegible] باشند و همچنین بشکل بست و نهم مذکور دو زاویه
ه ع ح ا ع ب خارجه و داخله است و نیز دو زاویه ع مشترک پس بشکل
چهارم از [illegible] اصول اضلاع این دو مثلث متناسب باشند بالنظیر
بالنظیر پس نسبت ه ح به ا ب همچون نسبت ح ع باشد به ع ب و بشکل [illegible] هم
از [illegible] اصول چون ابدال کنیم هم متناسب باشند پس نسبت ه ح به ح ع

همچنان است ا ب باشد به ب ع و سابقا در باب ظل روشن شده
که چون ارتفاع چهل و پنج درجه بود مقیاس مساوی خط ظل میباشد
پس از جهت تساوی ه ح ح ع ا ب نیز مساوی باشند و چون
ه ح که قامت ارتفاع گیرنده است موازی ا ب است بشکل بست و
هشتم از اولی اصول پس هر دو زاویه ه ح ب ا ب ح قائمه اند
و اگر بشکل ششم از حادی عشر اصول نیز حواله کنیم شاید پس مساوی
ا ب نیز باشد بشکل سی و چهارم از اولی اصول و چون [illegible]
فائده بعلوم مقدار ا ب که مقدار بالای قامت شخص مرتفع
از زمین [illegible] و اگر شخص [illegible] که مقدار بالای
او مطلوب است [illegible] باشد که مسقط الحجر [illegible] یعنی [illegible] که چون سنگی
از سر او در افکنند بر روی عمود فرود آمده بر آن موضع [illegible]
رسید از دور باشیم بر زمین همواره ارتفاع گیریم از سر شخص [illegible]

طریقه که از کواکب ارتفاع می گیرند و نگاه کنیم تا شاخص دیگر کدام
خط افتاده است از خطوط قائم ظل و بر موضع قدم خود نشان کنیم
و یک اصبع اگر ظل معکوس باشد یا قدم اگر اقدام بود از ظل معلوم
زیادت یا نقصان کنیم و فرا پیش می آئیم و یا از پس میرویم تا از ارتفاع
سر شخص مرئی زیادت و نقصان حاصل آید پس نگاه کنیم تا این
توقف دیدیم چه مقدار است تا موقف اول چند آنچه باشد اگر
دوازده اصبع اگر ظل اصابع بوده باشد یا در هفت قدم اگر اقدام
بوده باشد ضرب کنیم یعنی آن مقدار را بعدد دوازده تکریر کنیم اگر ظل
اصابع بوده باشد و بعدد هفت اگر اقدام بوده باشد و بالای خود
ببالای او افزائیم چه بی از آن مقصود حاصل نشود چنانچه عنقریب
از بیان ظاهر گردد چند آنچه حاصل آید مقدار بالای آن شخص بود و برهان
بیان این مقصود ایراد کنیم شکل سابق را می گوئیم که نقطه ح موقف

اول است و حوه ارتفاع ع ح که خط ظل متوازیست در سطر اب
که اصبع یا یک قدم نقصان کرده نقطه ط را موقف دوم فرض
کنیم و ط ی را قامت ارتفاع گرفته و ی ک را نقطه بصر و ح ط
را خط شعاعی و ک ه را مقیاس ظل در سطر اب و ح ع را
خط ظل پس می گوئیم که چون دو خط ع ح ه ط متوازی باشند و شکل
ششم از مقالۀ عشر اصول دو خط ک ح ی ط نیز متوازی
و بنوعی که در حیز تقریر در آمده که اضلاع مثلث ط ه ح و مثلث
ک ح ی ا متناسب اند النظیر بالنظیر در اشکال سبب
که هر یک از این دو خط ظل که ه ح و ی ح است مقسوم است
بمقدار تقسیم از مقیاس خود یعنی اگر ظل اصابع است بمقدار تقسیم
از آن دوازده گانه مقیاس خود و یا بدل نسبت ح ه
نسبت ع ح یا ی ح همچو نسبت ک ه راست یا دو پس با مقدار

قسمی که منقسم باشد هـ ح از اقسام ه ح که معلوم بود زده است
در اصابع و بهفت در اقدام و نیز همان مقدار منقسم بود از
اقسام چون قسمت کنند از ابعد دوازده یا بهفت و همچنین بعینها
نسبت چون نسبت ط ح با ک ح همچون نسبت ط ز است با ز ک پس
با همان مقدار قسمی که منقسم باشد ط ح از اقسام ک ح معلوم بود از ده
است در اصابع و بهفت در اقدام ط ز همان مقدار منقسم بود
از اقسام او چون قسمت کنند از ابعد دوازده یا بهفت و چون تفاوت
میان هـ ح و ط ح بیک قسمت اقسام مقیاس است یعنی بیک اصبع



در ظل اصابع یا بیک قدم در ظل اقدام پس
تفاوت میان
ه ز و ط ز
بیکقسم

از اقسام ه ز است و چون ه ز بشکل بیست و چهارم
از اولی اصول مساوی ح ط است که ما بین الموقفان است
پس چون آنرا در دوازده اگر ظل اصابع بود یا در هفت اگر
اقدام بود ضرب کنند دوازده برابر یا هفت برابر او که آنست
حاصل شود و چون ه ح و ط ح که قامت ارتفاع گرفته است
و مساوی ب د چنانچه سابقا در میان سابق صورت تکرار
یافت برابر افزایند اب که قامت شخص مطلوبست حاصل
کرده و ذالک ما اردناه و اگر در موقف اول ارتفاع چهل
و پنج گرفته باشیم یعنی نقطه ارتفاع را برابر ارتفاع چهل و پنج درجه
نهاده باشیم و سر شخص را در نظر آورده بهتر بود چه هرگاه
چنین بود از موقف اول تا قاعده که ه بطریقی که مذکور شد
مبیّن گردد معلوم کنیم و مساوی ... که بود پس در این اعمال

بدو نوع مقصود حاصل شود و بصواب نیز نزدیک تر بود

چه اگر کنف ا ا لفق برابر ارتفاع نهیم شاید که نقطه دیگر در میان

اق م ظل افتد و یک اصبع یا یک قدم از ظل زیاده و نقصان

کردن تغیر پیدا کند و عمل تحقیقی نماند اما چهل برابر ارتفاع چهل و پنج

نهاده باشیم ادعی له نقطه دیگر بر خط از زده یا هفت افتاده باشد

و زیاده و نقصان کردن یک اصبع یا یک قدم یکسان بود اما

بدانکه نقطه ارتفاع را که برابر ارتفاعی نهیم که نقطه دیگر در میان اق م

ظل نیفتد هیچ فایده حاصل نیست یعنی زیاده و نقصان کردن

یک اصبع یا یک قدم یکسان باشد اما از جهت آنکه یا هر دو فایده

حاصل شد چهل و پنج را حساب گرفتیم مثالش در مقابل کوهی

بایستادیم در زمین هموار بموضعی که ارتفاع چهل و پنج درجه بود

بر ظهر اسطرلاب ظل اقدام مستوی داریم پس نقطه دیگر بر هفت قدم

افتاده

افتاده باشد از آن ظل یک قدم زیادت کردیم و چندان

از کوه دور تر شدیم که ارتفاع سر او راست شد با این ظل

و این بنا بر آنست که هر گاه که ظل مستوی زیاده شود ارتفاع

کمتر می شود پس لامحاله دور تر باید رفت که اگر ظل را یک اصبع

یک قدم نقصان کنیم نزدیک تر باید شد پس میان این دو

موقف را پیمودیم پنجاه و پنج گز بود در هفت که عدد اق م

مقیاس ظل اقدام است ضرب کردیم سیصد و هشتاد و پنج گز شد

و این مقدار بالای کوه بود بیان که در خط است و تحریر بر آید

اگر خواهیم که بدانیم که از موقف اول تا قاعده کوه چه مقدار است

آنچه میان دو موقف یافته ایم در ظل ارتفاع اول ضرب کنیم

حاصل عدد موقف اول باشد از قاعده کوه و از جهت این مدعی

نظر کنیم در شکل سابق سابق می گوئیم چون ح ب ضرب کنیم

جب حاصل می‌شود چه مکرر مقرر شد که باید اول نسبت
دال در با ود همچون [illegible] است یا اگر چون همان مقدار
که معلوم است طح از اقسام مقیاس خود [illegible] نیز همان مقدار
معلوم است از اقسام ادوط که تفاوت میان قطعات است
بقدر یک قسمت از اقسام [illegible] پس چون ط است تکرار کنیم
لا محاله [illegible] حاصل شود و این شکل بسی مشابه است از اول اصل که
مساوی جب است که از موقف اول است تا قاعده کوه و اگر
از موقف دوم تا قاعده کوه خواهیم که معلوم کنیم ما بین موقفین را
در ظل ارتفاع دوم ضرب کنیم آنچه حاصل شود بعد موقف دوم بود
تا قاعده کوه بهمان بیان که گذارش پذیرفته و در این صورت
که در موقف اول ارتفاع چهل و پنج باشد از موقف اول تا قاعده
کوه که معلوم کرده باشند بطریق مذکور همچنان بود که بالای کوه بر بالا

که در عمل اول

که در عمل اول بر زمین یافته اما باید که قامت خود را بر آنجا افزایند
چه در بیان آن عمل گذشت که جب مساوی اح است که او سطح
زر است پس جب را که مساوی [illegible] که [illegible] قامت از لقا
گیرنده است فرض کرده‌ایم برابر باید افزود تا اب که قامت شخص است
حاصل شود و اگر چنان که در موقف اول ارتفاع چهل و پنج باشد
امیدوار یکسان [illegible] با یک قدم زیاده و نقصان کنیم بر چهل و پنج افتد
از موقف دوم تا قاعده کوه همچنان بود که بالای کوه و این بعد
از تذکره ماسبق در غایت ظهور است و اگر خواهیم که معلوم کنیم تا
مقدار خلاف سطحی که اصل است میان موقف اول یا دوم و سر
شخص که مقدارش معلوم کرده‌ایم چند است ما بین موقف مفروض
و قاعده شخص را در نفسش ضرب کنیم مربع سازیم از آن مقدار
ارتفاع شخص را نیز مربع سازیم و مجموع را بر هم گرفته جذرش معلوم

کنیم آنچه باشد مساوی خط مذکور بود بنا بر شکل چهل و هفتم از اول
اصول که ملقب است بشکل عروس فرض کنیم کردیم سایه موقف نود
وقاعده شخص چهل و هشت گز او را در نفسش ضرب کرده مربع سایه شد
دو هزار و سیصد و چهار شد قامت شخص شصت و چهار گز او را
نیز مربع ساختیم چهار هزار و نود و شش شد هر دو را جمع کردیم شش
هزار و چهارصد شد جذرش را گرفتیم هشتاد و حاصل شد می‌گوئیم که بعد موقف
مقصود با سر شخص که عبارت از خط شعاعیست هشتاد گز است
و اگر اسطرلاب نباشد و خواهیم تا قامت شخص که مسقط الحجر او نتوان
رسید معلوم کنیم طریقه اسهل آنست که مقیاسی در برابر آن شخص نصب کنیم
و در عقب آن مقیاس پس و پیش می‌رویم و نگاه می‌کنیم تا چشم ما
سر آن شخص در برابر سر مقیاس در نظر آید بعد از آن بقدر قامت
خود بر آنجا افزوده نشان کنیم و از نشان تا قاعده آن شخص پیمائیم

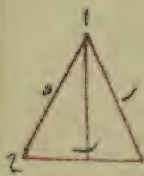
بانچه

با آنچه مقیاس را بقدر آن قسمت کرده‌ایم و در اقسام مقیاس ضرب
کنیم و حاصل را بر آنچه ما بین نشان و قاعدهٔ مقیاس قسمت کنیم
خارج قسمت مساوی قامت الشخص باشد و مراد از برای بیان این
مقصود فرض کنیم خط ... را سطح زمین و خط ... را قامت
شخص و خط ... قامت مقیاس و خط ... را قامت ناظر و خط
... را خط شعاعی پس بقدر قامت ناظر ... افزودیم تا
... حاصل شد پس خط ... خط شعاعی است می‌گوئیم که در دو مثلث
... و د ز ا و ... قائمه اند بشکل ششم از مقالهٔ عشر
اصول پس بشکل سی و نهم هم از آن مقاله و کتاب دو زاویه
... خارجه و داخله هم از آن دو مثلث متساوی و زاویه
مشترک پس بشکل چهارم هم از سی و سه اصول مثلثین هر دو
مثلث متناسب باشند النظیر بالنظیر و با بدال نسبت ...

همچو نسبت اب باشد جه به پس بطریق اربعه اعداد و
متناسبه وسطین معلوم را که اب وه است
در یکدیگر ضرب کنیم وحاصل را که طرف معلوم است
قسمت کنیم تا طرف مجهول که جب
است حاصل شود
و ذلک ما اردناه و اگر خواهیم که پهنای رودی یا خندقی
که بدان گذر نتوان کرد معلوم کنیم طریقه اش چنان است که بر یک
سوی او ایستاده اسطرلاب بگیریم و شظیه را ارتفاع می گردانیم تا جو
هر دو سوراخ نظر کنیم که دیگر سوی آن رود یا خندق را ببینیم
پس همچنین که باشیم بی آنکه تغیری در قامت و اسطرلاب پیدا شود
برگردیم و در صحرا چشم بر آن سوراخ نهیم و ببینیم تا از هر دو
سوراخ نظر بر کدام موضع می افتد آنجا که افتد از موضع قدم

تا آنجا

تا آنجا بپیمائیم چندانکه باشد مقدار پهنای رود یا خندق بود
از جهت بیان این معنی فرض کنیم اب قامت ارتفاع گیرنده که
بر نقطه ب که یک کنار رود است ایستاده و به را پهنای
رود و اه را خط شعاعی که از بصر بره و ثقبه ارتفاع گذشته
بر کنار دیگر رود که نقطه ه است رسیده و د نقطه که بعد از
برگشتن خط شعاعی که اد است تا وی منتهی شده پس می گوئیم که
خط به مساوی دب است چه که دو مثلث ابه و ابد دو زاویه ب القائمه
متساوی اند و دو زاویه ا نیز معلوم متساوی رفته متساوی خط اب
مشترک است پس بشکل بیست و ششم از مقاله اولی اصول اقلیدس ان دو مثلث
متساوی باشند النظیر بالنظیر پس دب مساوی به بود و ذا
ما اردناه و اگر خواهیم که عمق چاهی یا هر مکانی که پست باشد بالاسطرلاب
معلوم کنیم طریقه اش چنانست که بر کنار سطح فرش راست ایستاده



اسطرلاب را معلق بیاویزیم و عضاده را حرکت می دهیم تا هنگام
که از دو ثقبه طرف مقابله از بن چاه در نظر آید پس از آن ببینیم
تا شظیه از ارتفاع بر چند جزو افتاده است از اجزای ظل اگر ظل اصابع
باشد یک اصبع و اگر اقدام بود یک قدم زیاده کنیم چه اگر کم کنیم نیز
پایان رسانیم که بر کناره آن توان ایستاده متعسر است بعد از آن
موضع قدم خود را مرتفع سازیم آنمقدار که چون بر پایان او رویم
و از نقصان نگاه کنیم همان موضع از یک پایه در نظر آید پس
مابین هر دو نقطه بعد را بپیماییم و در دوازده اگر ظل اصابع باشد
و در هفت اگر اقدام باشد ضرب کنیم و از موضع قدم اول تا نقطه البصر
از دوم نقصان کنیم باقی مقدار عمق چاه باشد و این طریق بعد از تذکره
که از جهت معرفت قامت تحقیق کند مسقط الحجر را می توان رسید بستن دیگر
بطریقیست به چاه ملحوظه نداریم قید کرده اند برای طریقی دیگر چوبی به

الم چاه

بر سر چاه اندازیم آن طریق که بر میان راست افتد
و بر یک طرفش راست ایستاده عضاده میگردانیم تا از آن سیتی
چوب طرف مقابل از زیر کنار چاه را ببینیم پس بر موضع
تقاطع خط شعاعی چوب نشان کنیم و از طرف که ایستاده ایم
تا آن نشان بپیمائیم و آنرا محفوظ داریم و مقدار چوب را
بموده در مقدار قامت ضرب کنیم و بر محفوظ قسمت کنیم
و مقدار قامت را از خارج قسمت نقصان کنیم باقی مقدار عمق



چاه بود و حجت بر آن این مقصود فرض کنیم اب جد دهانه چاه
و اه چوب آن نشان به قطر دایره سر اوست و بط
قطر دایره قعر او و این هر دو متوازی متساویند تقاطع ح و
ه قامت شخص و ه ر خط شعاعی که تقاطع کرد آنرا ح
بر نقطه ط رسد پس می گوئیم که در دو مثلث ه ا ب ... زاویه

و دو زاویه ه ا ر ه ب د قائمه و دو زاویه ه ر ا ه ب

قائمه و دو خط از شکل بیست و نهم از مقاله اولی اصول متساوی پس اضلاع

دو مثلث مذکوره متشابه باشند لنظیر [illegible] نسبت ه ا با ه ب

همچون نسبت ا ر باشد با ه د پس سطح ا ر در ه ب [illegible] اعداد متناسبه چون دو

طرفان معلوم را که ه ا ب ه د است یعنی ا ه در یکدیگر ضرب کنیم

و بر وسط معلوم که ا ر است قسمت کنیم خارج قسمت ه ب باشد

که وسط مجهول است و چون ا ه را از ر د نقصان کنیم ا ب باقی ماند

و ذالک ما اردناه بالتامل فی هذا المقام فانه من مطارح الاذکیا

باب هجدهم در معرفت عمل کردن بر صحیفه آفاقی مرا

چه از وضع صحیفه آفاقی آن است که استخراج طالع و معرفت دیگر احوال

و اوقات شب و روز در بیشتر عروض معلوم کنند چه از وضع

صفایح بسیار اسطرلاب گران شود پس در این صفحه آفاق

ربع مسکون را ثبت کنند تا اگر اسطرلاب را از برای افقی صفیحه

جداگانه نباشد از این صفیحه معلوم کنند و در صحیفه آفاقی هر سه

مدار متوازی را بطریقی که گذشته شده ثبت کنند یعنی در اسطرلاب

شمالی آنچه در بیرون باشد مدار سر جدی بود و آنچه در اندرون بود

مدار سر سرطان و در اسطرلاب جنوبی بر عکس و نصف النهار و افق

هر عرض و خط مشرق و مغرب و خط وسط السماء نیز ثبت کنند

پس هر افقی که خواهند فرض باید کرد و خطی که نسبت آن با آن افقی خط

وسط السماء باشد بدست آورد و آن خطی باشد که چون صفیحه جدا

مدار نهد که افق مفروض یا از جانب چپ افتد بنوعی که [illegible]

یا شیب بود از مرکز صفحه بالا رود پس آنچه مطلوب بود در این

[illegible] که یاد کرده باید استخراج کرده اما طریقه معرفت تعدیل النهار

چنانست که درجهٔ آفتاب یا نظیر کوکب را بر افق شرقیه باز نهند
و مری نشان کرد پس بر خط مشرق نهاد و دو چندانچه مری از موضع
نشان بگذرد تعدیل النهار آفتاب بود یا کوکب بیان کردیم در باب
هفتم سی و چهارم بیافت و اما طریقه معرفت ساعات روز و شب و
اجزای ساعات چنانست که درجه آفتاب را بر افق مشرق
باید نهاد و مری نشان کرد پس بر خط وسط السماء نهاد و مری
نشان کرد آنچه میان هر دو نشان بود نصف قوس النهار بود و چون
از مضاعف کنند قوس النهار حاصل شود و اگر خواهند تعدیل
النهار را بود که ربع دایره است و نصف قوس النهار که خط استوی
هم قوانید اگر میل افق شمالی بود چنانچه در این هنگام قوس النهار بلد زیاده
بود از قوس النهار خط استوی بقدر ضعف تعدیل النهار چنانچه
در صدر باب هفتم بزرگی یافت و بالکاهند اگر جنوبی بود هم

در این هنگام

در این هنگام قوس النهار این بلد کمتر از قوس النهار خط استوی است
بقدر ضعف تعدیل النهار حاصل شود و این در آفاق شمالی بود
و در آفاق جنوبی بر عکس باشد و اگر درجه آفتاب را بر افق شرقیه
نهند و مری نشان کنند پس از آن بر خط مغرب نهند و مری
نشان کنند و تعدیل النهار را بر مابین هر دو نشان افزایند قوس
النهار حاصل شود و اگر بر خط مشرق نهند و مری نشان کنند پس از آن
بر خط مغرب نهند و مری نشان کنند پس از آن ~~بر خط مغرب نهند~~
و نشان کنند و ضعف تعدیل النهار را بر مابین هر دو نشان افزایند
قوس النهار حاصل شود و اگر درجه آفتاب را بر افق شرقیه نهند و مری نشان
کنند پس از آن نظیر درجه آفتاب را بر افق غربیه نهند و نشان کنند
مابین هر دو نشان قوس النهار باشد و چون از [illegible] شصت
نقصان کنند قوس اللیل باشد پس نصف قوس النهار را بر پانزده

قسمت باید کرد و آنچه بماند در چهار ضرب کرد تا ساعات و دقایق
نیم روز معلوم شود از مضاعف باید کرد تا ساعات و دقایق روز
معلوم شود و ساعات و دقایق روز را از بیست و چهار نقصان کرد
تا ساعات و دقایق شب معلوم شود و همچنین نصف قوس النهار را
بر شش قسمت باید کرد و آنچه بماند در پنج ضرب کرده تا اجزای
ساعات معوج روز و دقایق آن بیرون آید و اجزای ساعات
روز را از سی نقصان باید کرد تا اجزای ساعات معوج شب و دقایق
آن معلوم شود و در آن افق هر زمانی که در باب پنجم صورت نگار
یافته‌اند اما معرفت طالع وقت از ساعات روز و شب یعنی اگر
معلوم کنم باشند ساعات گذشته یا مانده از روز یا شب را
بنوعی که عقرب در حیطه شعور و وقوف در آید و طالع وقت
خواهند که از رو معلوم کنند پس اگر معلوم ساعات مستوی باشد

چنانچه در باب

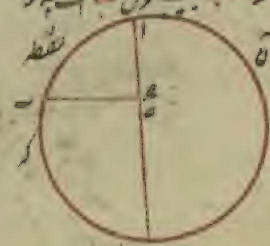
چنانچه در باب پنجم گفتیم آن ساعات را در پانزده ضرب باید
کرد و هر چهار دقیقه را یکی بر مبلغ افزود تا دایره فلک حاصل آید
و اگر معلوم ساعات معوج باشد و بروز بود در اجزای ساعات روز
ضرب باید کرد و اگر شب بود در اجزای ساعات شب تا دایر فلک
حاصل شود پس اگر ساعات گذشته از روز باشد درجه آفتاب را
بر افق شرقی باید نهاد و مری نشان کرد و بقدر دایر فلک گذشته
بر توالی درجات مجره مری را اگر داشته حره مری اگر ساعات گذشته
بقدر دایر معلوم از نشان زایل شود نگاه باید کرد تا کدام
درجه از منطقة البروج بر افق شرقی افتاده آن درجه طالع بود و اگر
معلوم ساعات مانده بود از روز را باید کرد نظیر درجه آفتاب را
بر افق شرقی باید نهاد و مری نشان کرد و بقدر دایر معلوم مری را
بخلاف توالی اجزای مجره حرکت داد و پس از آن نگاه کرده تا بر افق

مشرق به چهار درجه است آنچه بود طالع وقت باشد و اگر دایره آینده را
از قوس النهار آفتاب نقصان کنند تا گذشته ماند و همچنین
که در باب مذکور شد استخراج طالع کنند نیز شاید و اگر ساعات
گذشته از شب بود نظیر درجه آفتاب را بر افق مشرقه باید نهاد و نشان
کرد و مری را بقدر دایر معلوم بر توالی درجات مجره گردانید
مجره
تا طالع معلوم شود و اگر ساعات آینده از شب بود آفتاب را بر افق
مشرقه باید نهاد و نشان کرد و مری را بقدر دایر بر خلاف
مجره
توالی اجزای حرکت داده تا طالع معلوم شود و اگر طالع وقت
بنوعی معلوم کرده باشند و ارزو ساعات گذشته از روز یا شب
یافتن خواهند که معلوم کنند درجه طالع را بر افق مشرقه باید نهاد و مری را
نشان کرد بعد از آن درجه آفتاب را بر افق مشرقه نهاد و مری
نشان کرد ما بین هر دو نشان دایر گذشته بود از روز اگر آفتاب

فوق الارض

فوق الارض بوده باشد و الا دایر آینده بود از شب و
چون از برای پانزده قسمت کنند ساعات مستوی حاصل شود و آنچه
درین باب سخن بجز باقی نزد طالع قدیم بود اما
مستقیم تر از مذکوره آنچه سابقا بر زبرش باقیه صاحب بریاه
و بیان مدار و قید کرد اما معرفت ساعات گذشته یا آینده
از روز یا شب از طالع وقت چون از آفتاب و ستاره ارتفاع
گرفته باشند و در صحیفه افقیه اجزا یا دایره ساعات نتوان کرد به
آن صفحه مقنطرات منقش نبود پس ارتفاع جهت درین عمل بطریق
دیگر رجوع باید کرد و از آن طریقها یکی آنست که اگر اسطرلاب
مجیب باشد یعنی بر ظهر اسطرلاب جیب نقش کرده باشند اول
می باید که جیب مستوی هر قوس چنانچه در صدر کتاب پیش گفته شد
نصف وتر ضعف او بود و بعبارت دیگر عمودی باشد که از

یکطرف آن قوس بر قطری افتد که بدیگر طرف آن قوس گذشته
و آنچه از قطر میان جیب آن قوس و طرف آن قوس باشد سهم او
بود پس لازم آید که نصف دور و تمام دور را جیب نباشد
و نیز لازم آید که هر چهار قوس را یک جیب باشد دو کم از نصف
دور که تمام یکدیگر باشند تا نصف دور و دو زیاده از نصف
دور که هر یک تمام یکی از آن دو قوس کم از نصف باشند تا دور
و همچنین لازم آید که دو قوس را یک سهم بود آن دو قوس که تمام
یکدیگر باشند تا دور و از جهت بیان این مقال رسم کنیم دایره ا ب ج
را بر مرکز ه و قطر ا ه ج اخراج کنیم و عمود ب ح [illegible]
[illegible] لازم [illegible] خط ه ب جیب قوس ا ب است چه عمودیست
که از یکطرف قوس ا ب که آن نقطه
ب است بر قطر ا ه ج آمده



که بدیگر طرف قوس یعنی بر نقطه ا گذشته و ا ه سهم قوس
ا ب است چه مقداری است از قطر میان جیب او و طرف
او که نقطه ا است و اگر گفتیم لازم آید که نصف دور و تمام
دور را جیب نباشد بغایت ظاهر است و اگر گفتیم که چهار
قوس را یک جیب بود دو کم از نصف دور و دو زیاده
از نصف بجهت آنست که همچنانچه خط ه ب جیب قوس
ا ب است جیب قوس ج ب نیز هست که کم از نصف است
پس جهت دو قوس کم از نصف باشند یکی ا ب و دیگری ب ج
که تمام یکدیگرند تا نصف دور و همچنین جیب قوس ا ج ب
که تمام قوس است ا ب است تا دور و جیب قوس ج ا ب
که تمام قوس ج ب است تا دور نیز هست و از این جهت در جدول
جیب برابر اجزای یک ربع اقتصار نمایند چه قوس

که در دایره موجود میشود اگر کم از ربع است خودش بعینه در
جدول موجود است و اگر زیاده از ربع باشد سهم از تتمه [illegible]
بردن [illegible] چه کم از نصف است یا زیاده از نصف و اگر از [illegible]
ربع یا زیاده از تتمه ربع آنکه کم از نصف است جیب [illegible]
جیب تمام او تا نصف باشد و جیب تمام او تا نصف در جدول
موجود است و اگر زیاده از نصف است و کم از ثلثه ارباع
جیب او مساوی جیب فضل او باشد بر نصف و این نیز در جدول
موجود است و اگر زیاده از ثلثه ارباع بود جیب او مساوی
جیب تمام او تا دور باشد و آن نیز در جدول موجود است
و اگر گفتیم که هر دو قوس را که تمام یکدیگر باشند تا دور یک سهم بود
چنانچه بخط ا و سهم قوس اب ست سهم قوس ب‌ج‌ا نیز
که با قوس اب تمام یکدیگرند تا دور پس چون [illegible]

جیب

جیب نقش کرده باشند و آن چنان بود که یک نیمه قطر دایره را
که در مقابل ربع ارتفاع افتد چون نقطه بر خط ملاقه کنند
بعضی جزو قسمت کنند بباید دانست که قطر هر دایره
باجزای که آن دایره را بآن اجزای سیصد و شصت باشند
و چهارده و کسری غیر منطق میشود چه ارشمیدس بیان کرده که
که محیط هر دایره ثلثه امثال و سبع قطر خود است اما از
سهولت اعمال نجومی قطر دایره را بصد و بیست قسمت کرده‌اند
زیرا که عددیست که کسور سته مثل سبع و تسع ازو صحیح بیرون می‌آید
با آنکه قریب است بقطر حقیقی و باین اجزای جیب او تار [illegible] را
تقدیر کنند پس یک نیمه قطر دایره را که مشابه نصف قطر [illegible]
ارتفاع است شصت جزو قسمت کنند و ابتدا از مرکز کنند
و خطهای مستقیم از جانب اجزای ارتفاع بخط ملاقه کشند

چنانکه مدار بر خط مشرق و مغرب بود در شکل سی و یکم از اول
اصول مثل این صورت پس هر قوسی که از ربع ارتفاع فرض
کنند مقدار جیب آن قوس اجزا بود که از عضاده در مقابل
آن قوس افتد مثلا در همین شکل چون فرض کنند قوس اب را
خط جه که مقابل اوست جیب اوست



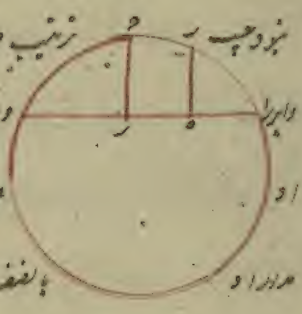
بفرمایم گفتیم از نقطه ب عمود ب ه بر خط مشرق و مغرب
که قطر است پس بتعریفی مذکور عمود ب ه جیب قوس مفروض
بود و چون بشکل سی و هشتم هم از آن مقاله و کتاب

حو

خط جه است پس بشکل سی و چهارم هم از آن مقاله
و کتاب مساوی او نیز بود پس جه قوس مفروض باشد
و چون اصطرلاب چنین بود یعنی بر ظهر او جیب نقش
کرده باشند و مسطره ارتفاع نیز بر عضادت ارتفاع معلوم
کرده باشند بدان طریقه که هر لحظه ارتفاع بگیرند تا بعضادت
رسد باید نهاد و نگاه کرد تا ارتفاع وقت چند درجه است
و خطی که از آن درجه می رود باستقامت بر کدام جزو افتد
از عضادت پس علامتی بر آن جزو باید کرد و مسطره ارتفاع
بر خط علاقه باید نهاد و نگاه کرد تا خطی که از آن علامت
بگذرد بر کدام درجه افتد از قوس ارتفاع چند آنچه باشد
بر پانزده قسمت باید کرد آنچه بیرون آید ساعات
نار بود در میان طلوع آفتاب یا کوکب و وقت مفروض

اگر ارتفاع غربی نبود باشد او را نباید دانست که چون نقطه بر
قوس فرض کنند و از آن نقطه بر وتر آن قوس عمودی اخراج
کنند آن عمود را جیب ترتیب هر یک از آن دو قسم آن قوس
نامند و هیچ جیب ترتیبی اعظم از جیب معکوس نصف آن قوس
نبود مثالش بر قوس ا ب ج و از دایره ا ب ج د نقطه
فرض کنیم و بشکل دوازدهم از اول اصول عمود ب ه بر وتر
ا ج که خط ا ه ج است اخراج کنیم پس عمود ب ه جیب ترتیب
هر قوس ا ب را و همچنین قوس ب ج را و خط ا ه سهم باشد هر قوس
ا ب ج را و همچنین هر قوس ج د را پس اگر نقطه منتصف ... بود جیب
ترتیب مساوی سهم بود و اگر غیر آن باشد جیب ترتیب اصغر
از جیب معکوس پس جیب ترتیب هر کوکبی که از مرکز افق
شود بر فصل مشترک میان مدار او و افق و اگر کوکب بر نصف النهار

نبود

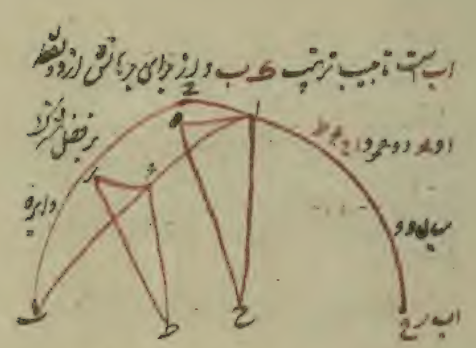


نبود جیب ترتیب جدا کند میان او و افق
دایره را و میان او و نصف النهار
او عمودی باشد که از مطلع
مدار او با نصف النهار قائم شود بر فصل
مشترک مذکور و چون جیب ترتیب را اعتبار کنند بجزوی
که سهم نصف قوس النهار بر آن جزو نسبت باشد از جیب غیر معدل
گویند ... که چون کوکب بر معدل النهار بود جیب غیر معدل
بعینه جیب ترتیب دایره بود و اگر بر معدل النهار نباشد اما افق
استوائی بود هم جیب غیر معدل بعینه جیب ترتیب دایره بود چه
در صورت سهم نصف قوس النهار بهمان نسبت باشد به نصف وتر
اما اگر کوکب بر معدل نبود و افق مایل باشد پس اگر در جهت
قطب ظاهر بود سهم نصف قوس النهار زیاده باشد بر نسبت بقدر جیب

تعدیل النهار و جیب غیر معدل کمتر بود از جیب ترتیب و اگر جیب
قطب خفی سهم بود و نصف قوس النهار کمتر بود از نصف تقدیر جیب
تعدیل النهار و جیب غیر معدل زیاده باشد از جیب ترتیب و جیب تعدیل
معدل پس از آنکه شروع کنیم در مقصود و تمهید مقدمه و جیب نمود
و این آن است که هرگاه بر بسیط کره دو قوس تقاطع کنند و بر یکی
نقطها فرض کنند کیف ما اتفق و از آن نقطها عمودها اخراج کنند بر
قوس دیگر نسبت آن عمودها بعضی با بعضی چون نسبت جیب ترتیب قوسها
باشد که از آن نقطها و موضع تقاطع شده باشند مثالش فرض کردیم
دو قوس اب بج را که تقاطع کرده اند بر نقطه ب بعد از آن
و بر قوس اب دو نقطه ا ه فرض کردیم و از آن دو نقطه در شکل
دوازدهم از اولی اصول دو عمود اه و ر بر بسیط قوس بج
قائم گردانیدیم پس میگوئیم که نسبت اه با ور چون نسبت جیب ترتیب

اب بجز

اب است تا جیب ترتیب هب و از جای جا قوس از دو نقطه



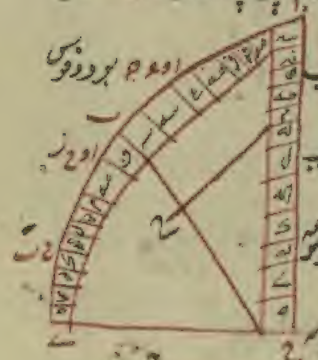
اه و دو عمود ا ح ط
بر فصل مشترک
دایره
سا ل ه و
اب بج

اخراج کنیم پس خط ا ح جیب ترتیب اب باشد و خط ه ط
جیب ترتیب ه ب و دو خط ه ح ر ط وصل کنیم پس میگوئیم
که دو عمود قوس ح ط و همچنین دو عمود ا ه ک بر سطح متوازیند بشکل
ششم از حادی عشر اصول پس دو زاویه اح ه ر ط متساوی
باشند بشکل دهم هم از آن مقاله و کتاب و دو زاویه ه د قائمه
اند بفرض پس بشکل سی و دوم اولی اصول دو زاویه ا ح ه ط
متناسب باشند النظیر بالنظیر پس نسبت عمود اه با عمود ه ر چون
نسبت جیب ترتیب قوس اب بود یعنی اح با جیب ترتیب قوس

ح ب یعنی ر ط پس اگر دایره ب ح را افق فرض کنیم
و دایره ا ب را مدار کواکب و دایره ا ح را نصف النهار
ظاهر شود که قوس ا ب نصف النهار کوکب است و ا ح سهم
نصف قوس النهار و عمود ا ه جیب ارتفاع او وقتی که بنقطه ا
رسد و آن غایت ارتفاع او بود و عمود ه ر جیب ارتفاع
او بگاهی که بنقطه ه بود و ه ط دایره فلک در آن وقت و ه ا
فصل دایره ه ط جیب ترتیب دایره و خط ه ح خطیست در سطح
افق وصل کردیم میان جیب غایت ارتفاع و سهم نصف قوس النهار
و همچنین خط ر ط خطیست که وصل کردیم در سطح افق میان جیب
ارتفاع و جیب ترتیب او پس می گوییم که نسبت جیب غایت
ارتفاع همچو نسبت سهم قوس النهار باشد با جیب ترتیب
و چون سهم نصف قوس النهار را شصت فرض کنیم نسبت ا ح و جیب

ترتیب

ترتیب چون نسبت شصت باشد با جیب غیر معدل اذا
تمهد هذا پس از جهت بیان مقصود ایراد کنیم شکل جیب را و گوییم
که چون معلوم است که از زمان طلوع آفتاب یا کوکب تا انتها
که بغایت ارتفاع رسد مقدار شش ساعت زمانی است و چون
از انتقریب پنج و عشر و کسر از اجزای معدل النهار مقدار
ساعتی پانزده جزو است پس چون قوس ا ب را غایت



ارتفاع فرض کنیم جیب ا و ه ج بود و قوس
ا ه را ارتفاع وقت جیب
باشد و چون با ضلاع مرتفع [illegible]
را وصل کنیم و آن بشبابه [illegible]
عضاده باشد که بر غایت ارتفاع نهند نقطه ح که موضع
تقاطع خط ه ح است و خطی که از ارتفاع وقت خط علاقه

رفته بر موازات خط مشرق و مغرب بمنزله جزوی بود
از عضاده که علامتی بر وی کنند پس میگوییم که در دو مثلث
ط ه ب ح و ح زاویه ح مشترک است و دو زاویه ب
ه ح و ح س ح متساویند چه هر دو خط ه ب ح موازی ح ا اند
بفرض پس بشکل سیم از اولی اصول متوازی باشند پس بشکل بیست و
نهم هم از آن مقاله و کذا ب دو زاویه ب ه ح ح س ح داخله
و خارجه دو زاویه ط ب ح ح ح داخله و خارجه متساوی
باشند بشکل چهارم از سادسه اصول اضلاع دو مثلث مذکور
متناسب باشند النظیر بالنظیر پس نسبت ه ح که جیب غایت
ارتفاع است با ح که جیب ارتفاع وقت است چون نسبت
س ح باشد که سهم قوس النهار است با ح ح پس جیب غیر معدل
بود و چون خواهیم تا از استعمال کنیم عضاده را حرکت داده بر خط

علاقه نهیم یعنی خط ح ح بر جیب ربع منطبق سازیم اما اگر
از علامتی که بر عضاده است یعنی نقطه ح قوس ح ط بر گزیده
رسم کرده شود پس بعد دایره خط ح ط ه ا جیب غیر معدل
باشد و خطی که از نقطه تقوس ارتفاع رفته مقاطعات منتهی شود
پس قوس ا ی قوس مطلوب باشد از طلوع آفتاب یا کوکب
و وقت مفروض اگر ارتفاع شرقی گرفته باشد یا میان غروب آفتاب
یا کوکب و وقت مفروض اگر ارتفاع غربی گرفته باشد پس چون اجزا
ساعات نهار آفتاب یا کوکب را بطریقی که هم درین باب
[illegible] معلوم کنند و در آن ساعات [illegible]
کنند دایر ماضی بود اگر ارتفاع شرقی گرفته باشد دایر باقی
بود اگر ارتفاع غربی بوده باشد و اگر خواهند عدد آن درجه
طالع معلوم کنند چنانکه هم درین باب گفتیم و اگر خواهند

[illegible]

ان دایره را بر پانزده قسمت کنند تا غایات مستوی
معلوم شود و اما اگر اسطرلاب مجیب مغنی شکل ربعی بر بایدکشید
مثل این صورت بغیر اخراج
باید کرد با صول موضوعه
خطی مستقیم محدود دیگر طرفش
بشکل یازدهم از اولی
اصول خط دیگر
عمود جسته و نقطه
تقاطع را مرکز جسته بهر بعد که خواهند با صول موضوعه قوسی
چون آن دو خط را اگر اخراج کنیم تا این قوس را از دو جانبش
قطع کند پس القوس را بنود قسم کنیم بهر پنج و ده را مرقوم
ساخته و هر قسم با پنج یا ده انچه خواهند خطی مستقیم مرکز

اخراج کنیم و یک خط را از آن دو خط نسبت قسمت کنیم
و بهر ده و پنج را مرقوم گردانیده و از هر قسم با پنج یا ده
انچه خواهند خطی مستقیم موازات آن خط دیگر بشکل سی یکم
از اولی اصول اخراج کنیم تا القوس را قطع کند بعد از آن بر
مرکز بعید و هر قسم با پنج یا ده انچه خواهند از قسم نصف
کانه قوس رسم کنیم در قطع کند آن خط دیگر را این است طریقه
القوس بر ربع و این ربع را مجیب نامند و گاه است که این شکل
بر ظهر اسطرلاب کشیده باشند پس لکن کنند تا غایات ارتفاع
چند است و خطی که از آن مقدار بر مرکز ربع کنیم و طلب بایدکرد
و آن مثابه بعضا دست که در عمل سابق بر غایت ارتفاع
نهند و خطی که از ارتفاع وقت بر نهایت باجزای نصف
کانه رود و طلب کنیم موضع تقاطع هر دو خط یعنی خطی که از غایت

در غایت ارتفاع مرکز رود و خطی را که از ارتفاع وقت
باجزای ستّت کانه تقسیم دست آورد و آن موضع انقطاع
موضعی باشد که در عمل سابق تحریر نمود و علامت کرده بودند ذلک که
تا دایره که بر آن تقاطع بگذرد هر کدام جزو و هند از اجزای ستّت
کانه و آن منزله قوسی است که از حرکت شمس در سوم شود
در عمل سابق و خطی مستقیم که از آن جزو بیرون می آید هر کدام
جزو می هند از اجزای بود کانه آخر دور ایکه باید که
و آن عدد را که از ابتدای قوس تا آخر باشد بر شصت تقسیم
باشد در چهار ضرب کنیم حاصل ساعات زمانی بود ماضی اگر ارتفاع
شرقی معلوم باشد یا باقی اگر غربی معلوم باشد مثلاً ما قسم ارتفاع درجه
آفتاب را سی و یک درجه و نهایت ارتفاع آن پنجاه درجه پس
تقاطع خطی که از پنجاه درجه مرکز تقسیم و خطی که از سی و یک با اجزای

ستّت

ستّت کانه شود دست آوردیم و آن موضع آنست که در
صورت ربع علامت سیاه بر او کردایم ولکن کردیم تا دایره
که بر وی گذرد و هم بر موضع تقاطع هر کدام جزو از اقدار
اجزای ستّت کانه بر چهار یکی افتد و آن که جیب غیر معدل بود
بیابد که بر زیج یافت پس طلب کردیم با خطی مستقیم که از چهل برده
می آید هر کدام جزو هند از ربع چهل و یک و نیم را بر پانزده
نسبت کردیم از آن دو بیرون آید و بماند یازده و نیم آنرا
در چهار ضرب کردیم چهل و شش باشد گفتیم در این وقت
دو ساعت و چهل و شش دقیقه از ساعات ضرب کنیم که از
گذشته از روز معلوم شود چون که گفتیم عمل کنیم تا طالع ساعت
مستوی معلوم کرده و این تقریر خط خطی و ضمیر ملتفت
باید ... ظاهر گردد که این عمل سابق است ... در اسطرلاب

مجیب ست شصت و تحریر یافت اما چون هر دو عمل تقریب
چه مبنی هر دو بر جیب غیر معدل است بنا بر آن مصنف
قدس سره وجهی دیگر بیان نموده در معرفت دایره ارتفاع اراد
و نموده و آن چنان است که اول از صحیفه آفاق بطریقی که گذشته
قطعه مثال کرده تعدیل النهار معلوم کنیم پس چنانکه در فصل قطع خطی
که از غایت ارتفاع مرکز ربع شود و خطی که از ارتفاع وقت
باجزای شصت گانه رود بدست آریم و دایره که بر تقاطع بگذرد
نقطه کنیم تا یکدام جزو و چند از اجزای شصت گانه مقابل وی برود
کنیم چند آنچه باشد جیب غیر معدل بود و بعد از آن تمام وی در شصت
بگیریم آنچه بر آید از تعدیل النهار که سابقا معلوم کرده ایم ضرب کنیم و بر شصت
قسمت کنیم آنچه بیرون آید تعدیل خوانیم و سر آن چنان است که
اگر کوکب بر نصف معدل النهار باشد یا بعد داشته باشد اما لازم شوی

بود جیب غیر معدل بعینه جیب ارتفاع دایره بود و تعدیل دیگر
واجب نشود چنانکه گفتیم اما اگر کوکب را بعد باشد و میل نبود
نسبت که سهم فضل دایر باین اجزا که تمام جیب غیر معدل است با شصت
در کوکبی که در جانب قطب ظاهر باشد کمتر است از آنچه حقیقة سهم
فضل دایر بود و در کوکبی که در جانب قطب خفی باشد زیاده است
و این کمی و زیادتی عبارت است از تعدیلی که مصنف مراد فرموده
و نسبت این تعدیل با سهم فضل الدایر باجزای که سهم نصف قوس النهار
بآن اجزا است باشد جیب تعدیل النهار است با شصت پس هرگاه که تمام
جیب غیر معدل را با شصت در جیب تعدیل النهار ضرب کنیم و در شصت
قسمت تعدیل باشد و آنچه مصنف قدس سره فرموده که در تعدیل النهار
ضرب کنیم ظاهرا بنا بر تقریب و تسامح است پس اگر میلی اقتضا یابد
کوکب از معدل النهار شمالی باشد از ابعین تعدیل را از اجزای شصت گانه

که علامت بر وی کرده‌ایم و عبارت از جیب غیر معدل است شود ان
کنیم و اگر جنوبی بود بر آن افزاییم آنچه حاصل آید نگاه کنیم تا محلی که از آن
مبلغ بر وی رود و به ربع رسد بر کدام جزو چند پس تمام اجزاء
تا نود بگیریم و از فضل دایر خوانیم و این در افق شمالی است
و در افق جنوبی برعکس این بود و تحقیق این مقال تمام و کمال
چنانست که می گوییم اگر کوکب در جانب قطب ظاهر باشد می تواند
بود که تعدیل مروی جیب غیر معدل باشد و این هنگام فضل الدایر
ربع دور بود چه در این حال هر یک از تعدیل و جیب غیر معدل
متمم اند سهم فضل الدایر را باجزای که سهم نصف قوس النهار باشد
اجزای شفق باشد تا شفق می تواند بود که تعدیل کمتر باشد
از جیب غیر معدل و آن وقتی باشد که فضل الدایر کمتر از ربع بود چه
در این حالت چون جیب غیر معدل را بر سهم فضل الدایر باجزای که

باجزا بود می افزایید شفق می شود اما اگر تعدیل را می افزایید
سهم فضل الدایر حقیقی این هنگام کمتر از شفق است چه فضل الدایر را
کمتر از ربع فرض کرده‌ایم پس تعدیل کمتر از جیب غیر معدل باشد و چون
این هنگام تعدیل را بر سهم فضل الدایر باشد و فرق میان آنکه
تعدیل را بر سهم فضل الدایر باجزای مذکوره افزایید و تمام آن شفق
بگیرند و میان آنکه تعدیل را از تمام سهم فضل الدایر باجزای مذکوره با
شفق که آن جیب غیر معدل است نقصان کنند لاجرم مصنف
قدس سره فرمود که تعدیل را از اجزای شفق که نه که علامت بر وی
کرده‌ایم یعنی از جیب غیر معدل نقصان کنیم و آن برای آنست
تا جیب تمام فضل الدایر حاصل شود و چون این را معکوس کنیم قوس غیر
که در ما نحن فیه است و آن قوس را از ربع بکاهیم تا باقی فضل الدایر
باشد اما چنان نیز می تواند بود که تعدیل زیاده از جیب غیر معدل

باشد و آن گاه هر بعد که فضل الدایر زیاده از ربع دور باشد
و ظاهر است که این هنگام زیادتی سهم فضل الدایر حقیقی بر نصف
مساوی جیب فضل تعدیل النهار بود بر دایره و فرق میان
آنکه تعدیل را بر سهم فضل الدایر باجزای مذکوره که تمام جیب غیر
معدل است تا نصف بیفزایند و میان آنکه از مجموع شصت نقصان
کنند پس در این صورت جیب غیر معدل را از تعدیل نقصان باید کرد
تا جیب فضل تعدیل النهار بر دایره باقی ماند پس از آن از آن قوس
گردد و القوس را بر ربع افزوده تا فضل الدایر حاصل شود و اگر کوکب
در جانب قطب خفی باشد اگر این تعدیل را از سهم فضل الدایر باجزای
مذکوره که تمام جیب غیر معدل است تا شصت کم کنند تا سهم
فضل الدایر حقیقی حاصل آید و اگر از شصت نقصان کنند
باقی جیب تمام فضل الدایر باشد لیکن فرقیست میان آنکه تعدیل را

از تمام جیب

از تمام جیب معدل کم کنند و باقی را از شصت نقصان کنند
و میان آنکه تعدیل را جیب غیر معدل افزایند بنابر آن مصدر
رحمه الله فرموده که تعدیل را در این صورت بر اجزای شصت کم کنند
که مقتضی بر وی کردایم یعنی بر جیب غیر معدل افزایند و این بر این
آنست تا جیب تمام فضل الدایر حاصل آید و چون از آن قوس
کنند و تمام گیرند فرض کرده هست و القوس را از ربع کم کنند باقی
فضل الدایر بود و پوشیده نماند که این عمل مخصوص است بکواکبی
که ایشان را طلوع و غروب باشد یعنی اگر از افق مشرق
بود و میل آفتاب یا بعد کوکب از معدل النهار در این زمان از مجموع(?)
نود و تعدیل النهار که عبارت از نصف فضل ما بین(?) نقصان
گیرند تا دایر بماند و اگر میل آفتاب یا بعد کوکب از معدل النهار
جنوبی باشد مجموع فضل دایر و تعدیل النهار را از نود نقصان کنیم

تا دایر بماند چه نصف قوس النهار درین صورت کمتر است
از نود بقدر تعدیل النهار و ارتفاع غربی بود و میل آفتاب
یا بعد کوکب از معدل النهار شمالی فصل دایر و تعدیل النهار و نود
هر سه جمع کنیم یعنی فصل دایر را بر نصف قوس النهار افزائیم آنچه
حاصل آید دایر باشد و اگر میل آفتاب یا بعد کوکب از معدل النهار
جنوبی بود تعدیل النهار را از مجموع فصل دایر و نود نقصان کنیم
چه نصف قوس النهار درین صورت کمتر است از نود بقدر تعدیل
النهار پس بعینه همان باشد که فصل دایر را بر نصف قوس النهار
افزائیم آنچه حاصل آید در هر حال دایر حاضر بود و این چه گفتیم
از جهت ظهور پس حاجت بیان ندارد و پس از جهت معرفت طالع
وقت درجه آفتاب یا ممر کوکب را بر افق شرقی نهیم و ممر رأس
الحمل نشان کنیم و از موضع نشان بقدر دایر بتوالی اجزای

بگردانیم

بگردانیم آنچه بر افق شرقی افتد طالع وقت بود و اگر
دایر را بر پانزده قسمت کنیم و آنچه بماند در چهار ضرب کنیم
~~و آنچه بماند~~ ساعات و دقایق مستوی باشد گذشته از وقت
طلوع آفتاب یا طلوع کوکب تا بوقت مفروض مثالش
در آن صورت که گفتیم ارتفاع شرقی سی و یک درجه با نیم دقیقه بود
ارتفاع آفتاب پنجاه درجه و دایر که بر تقاطع بگذشت
بر چهل افتاد نگاه داشتیم و این جیب غیر معدل است و در این
روز میل آفتاب جزوی است و تعدیل النهار شش درجه تمام
چهل با شصت بیست باقیم و این سهم فصل الدایر است
با اجزای مذکوره بیست را در شش که تعدیل النهار است
ضرب کردیم بر سبیل نسبت چه سابقا ذکر کرده باقی
که نسبت تعدیل با سهم فصل الدایر با اجزای مذکوره چون

نسبت جیب تعدیل النهار است با شصت صد و بیست
حاصل شد بر شصت قسمت کردیم دو بیرون آمد و این تعدیل
باشد پس چون آفتاب جنوبی بود بر چهل که نگاه داشته ایم
که عبارت از جیب غیر معدل است افزودیم چهل و دو شد
و این جیب تمام فضل الدایر باشد خط مستقیم که از دو بیرون
آمد که چهل و پنج مرتبه از اجزای نور تمامش نود گرفتیم
ام چهل و پنج باشد و این فضل دایر است و چون ارتفاع
آفتاب شرقی است و میلش جنوبی مجموع فضل دایر و تعدیل
النهار که پنجاه و یک است از نود کم کنیم سی و نه درجه باقی
ماند و این دایر گذشته باشد از روز معروف و از ساعات
مستوی دو ساعت و سی و شش دقیقه بود گذشته از روز
مطلوب در معرفت تسویة البیوت خواهیم که از صحیفه

در معرفت تسویة البیوت

آفاقیه

آفاقیه تسویه البیوت کنیم در موضعی که در ساباط شستیم یعنی ذکر یافته
نمی توان چرا که عمل محتاج است با فق مغرب و طلوع
و اینها در صحیفه آفاقیه سبب این طریقه آن چنان است
که درجه طالع را بر افق شرقی آنشهر در خواهیم نهیم عاشر طالع بر خط
وسط السماء اعنی فوق الارض و رابع بر تحت الارض و اوتاد
چهارگانه معلوم شود و بیت سابع را از نظیر طالع که طالع است
معلوم توان کرد پس از برای معرفت باقی بیوت چنانکه
گفتیم نصف قوس النهار طالع معلوم کنیم و ثلثش که مقدار ده
دو ساعت زمانی است بگیریم چه مجموع نصف قوس النهار
مقدار شش ساعت زمانیست و طالع را بر افق شرقی
نهیم و بر هم تمام مری راس الجدی بر اجزای مجیده کی است
پس بقدر ثلث نصف قوس النهار مری را بر توالی اجزا

مجره کرده ایم یعنی بقدر دو ساعت زمانی تا درجه طالع
بهمان مقدار از افق مشرق مرتفع شود و آنچه بر خط وسط
السماء افتد فوق الارض یازدهم طالع بود و یکبار دیگر مری را
بهمین مقدار بر توالی اجزای مجره بگردانیم تا یازدهم
طالع بمقدار دو ساعت زمانی مرتفع شود و آنچه بر خط وسط
السماء افتد فوق الارض دوازدهم طالع باشد و اگر خواهیم
معلوم کنیم سدسی او بگیریم و عمل کنیم هم شاید بعد از آن
بار دیگر طالع بر افق شرقی نهیم و ثلث نصف قوس النهار را
از شصت بکاهیم آنچه بماند ثلث قوس اللیل باشد چنانچه
گویا بتحقیق گذارش پذیرفت که اجزاء دو ساعت زمانی
که یکی از روز باشد و یکی از شب سی درجه است پس اجزای
چهار ساعت زمانی که دو از روز باشد و دو از شب

شصت

شصت درجه بود پس چون ثلث نصف قوس النهار را که بمقدار
دو ساعت زمانی روز است از شصت نقصان کنند ثلث
نصف قوس اللیل بماند که بمقدار دو ساعت زمانی است از شب
و اگر سدس قوس النهار را از شصت نقصان کنند نیز آنچه بماند بقدر
آنچه بماند مری کنیم بخلاف توالی مجره بگردانیم تا طالع بقدر آن
دو ساعت زمانی منحط شود از افق مشرق آنچه بر خط وسط السماء افتد فوق
الارض نهم طالع بود پس بمقدار آن یکبار دیگر مری را هم بر خلاف
توالی اجزای مجره بگردانیم تا طالع بقدر دو ساعت زمانی دیگر
از افق مشرق منحط شود آنچه بر خط وسط السماء افتد فوق الارض
هشتم طالع بود و چون این خانهای چهارگانه معلوم شود نظیر
این خانها یعنی چهار خانه دیگر که پنجم و سیم و دوم است اگر
بر خط وسط السماء تحت الارض افتد پس هر دوازده خانه معلوم شود

اما مطالع بروج بخط استوی و بلد معروفست بعینه بیان چهار بیست
که در باب هشتم در سلک ثبت انتظام یافته چه اینجا عمل محتاج است
بخط مشرق و افق مشرق و هر دو در این صحیفه ثابت است و اما
طوالع ساعات آینده در رصد گذشته هم بران منوال که در باب
یازدهم رقم زده کلک بیان گشته معلوم توان کرد چه در این
صفحه افق مشرق کاذب است و درجه طلوع و درجه ممر کواکب ثابته
هم بران قیاس که در باب هفتم در صحیفه افق معلوم کرده چه در این
صحیفه افق مشرق و خط مشرق و خط وسط السما همه دایر قدر
که گفتیم درین باب کفایت است والله اعلم بالصواب

باب نوزدهم در امتحان خطوط و دوایر و آلات و تقسیم
اجزای اسطرلاب و معرفت راستی و کژی آن و چون اسطرلاب
معلق و لکه عضاده بدست گیرند و ثقلی بر جسم ثقیلی مثل

لی نی

سنگ یا حدید یا غیر آن بر ریسمانی یا ابریشم باریک ببندند هم
بار باریک مبالغه نشاید که خط را بپوشد تا معلوم شود که راستی و کژی
آن معلوم شود و در سر عروه به راستی خط علاقه فرو گذارند تا بیند
که آن ریسمان بر خط علاقه منطبق شود و الّا آن خط راست نبود
و بعد از آن کرسی هر دایره که پیدا شده باشند از تقاطع خطی
مشرق و مغرب و خط وسط السما که متقاطعند یکدیگر را بر قوایم هر
پرگار امتحان کنند که باید منتصف وی باشند و باید که چون از تقاطع
گیرند یک طرف عضاده هم در حال عضاده بگردانند و در تقاطع دیگر بند
همان از تقاطع اول باز آید تا عضاده راست بود و چون یک نقطه از
تقاطع بر خط علاقه یا بر خط مشرق و مغرب نهند و دیگر نقطه باید
که بر همان خط نشیند و هیچ تفاوت نکند و الّا معلوم شود که خط
کج بود و اما در مقنطرات باید که مدار در راس الحمل که بشابه معدل النهار

است چنانچه ربان قوم کرات مستند کرده اند شده و در مقطع خط
نصف النهار بر نقطه افتد که از افق تا آن نقطه مساوی
تمام عرض صفحه باشد و از آن نقطه تا سمت الراس مساوی عرض
صفحه و مدار راس الحمل و مدار راس السرطان و مدار راس الجدی
هر یک بقدر میل کلی از و یعنی از مدار راس الحمل دور باشد بر خط
نصف النهار آنچه از مقنطرات میان هر یک از مدار راس الحمل
و سرطان واقع شود مساوی میل کلی باشد و باید که تقاطع دایره
افق با خط مشرق و مغرب و مدار راس الحمل بر سه دایره اول السموت
بر یک نقطه باشد هم در جانب مغرب و اگر پرگار گردد بر تقاطع
مدار راس الجدی و خط وسط السماء نهند دیگر سر بر تقاطع مقنطرات
از مقنطرات ارتفاع یا بر تقاطع خط مشرق و مغرب با مداری
از مدارات ثلثه در جانب مشرق باید که همان فتحه پرگار بر نظیر

آن تقاطع افتد در جانب مغرب و در اجزای منطقه البروج
باید که چون درجه بر افق مشرق نهند نظیرش بر افق مغرب افتد
مثلا چون اول ثور بر افق مشرق نهند اول عقرب بر افق مغرب
افتد و اگر اول جوزا را بر افق مشرق نهند اول قوس بر مغرب افتد
و بر این قیاس و همچنین باید که باشد اگر درجه بر خط مشرق و مغرب
یا خط السماء نهند یعنی باید که درجه نظیر او ست بر همان خط افتد
و چون اول حمل بر افق مشرق نهند باید که اول جدی که عاشر است
بر خط وسط السماء افتد و پرگار را همچنان تا مقدار برج جدی و قوس
و دلو و حوت و همچنین هر دو برج که بعد ایشان از نقطه شتوی
یا صیفی یعنی از اول جدی یا اول سرطان مساوی باشند یک مقدار
باید اگر باشد درست کشد چنانکه بکشایی پرگار را از اول جدی بر اول سرطان
نهند و هر جزو که خواهد از جانب مثال کنند باید که از دو جانب

آنچه در نصف صاعد از فلک شمالی بروج باشد در برابر آن در جانب
در نصف هابط نیز همان باشد و چون غایت ارتفاع کوکب
معلوم کنند وسط او بر خط نصف النهار باشد باید که بر مقنطره
مرسومه افتد و چون از کوکبی ارتفاع گیرند و همان لحظه از
کوکب دیگر ارتفاع گیرند پس یک کوکب را از این دو کوکب
که ارتفاع گرفته اند بر مثل آن ارتفاع نهند در مقنطرات اگر
آن کوکب دیگر بر مثل آن ارتفاع خود افتد مقنطرات و شظایا
با هم صحیح باشد و اگر نه خلل بود و سر سرطان و سر جدی و سر حمل و میزان
باید که بر مدارات خود گردد و هیچ تفاوت نبود و باید
که جملهٔ ساعات معوجه را چون به پرگار امتحان کنند بعد
میان هر دو خط که فرض کنند بر مداری از مدارات ثلثه باید
بعد میان دو خط دیگر بود بر همان مدار و از جهت امتحان جیوب

ساعات معوجه باید نهاد و مری شاقول [illegible] آن جا
جزو را بر خطی دیگر نهاد و شاقول و ماهی هر دو شاقول را
محفوظ داشت تبدیل آن جزو بر خطوط دیگر نهاد و شاقول گرد باید
که ماهی هر دو شاقول که پایه ما وی محفوظ بود از جهت امتحان
که ظل لکیر عضاده را چون برابر ارتفاع چهار پنج نهند باید که
سر دیگر در اصابع بر دوازده افتد و در اقدام بر شش و او
جیب که بر یک نصف عضاده کشیده باشد باید که بعد میان هر دو
خط باید که متوازی خط مشرق و مغرب باشد و [illegible]
جیب به جای [illegible] امتحانات مشهوره و زیاده
برای [illegible] باشد والله اعلم باب بیستم در صفت شماره
چند از ثوابت که بر اسطرلاب ثبت کنند از جهت ارتفاع
گرفتن [illegible] ما در این موضع آنچه مشهور تر است صفت کنیم

تا چون خواهند آنرا بشناسند و در غلط نیفتند اولا باید
دانست که از کواکب ثابته آنچه رصد در اثر آورده اند
هزار و بیست و دو است و ایشانرا مختلف یافته اند بعضی را
در قدر اول و بعضی را در قدر ثانی و بعضی را در قدر ثالث
و هم چنین تا به ششم قدر بعد از آن از جمله این کواکب نهصد
و هفده را از آن قبیل اند و چهل و هشت صورت از ایشان نقش
می شود بعضی تمام و بعضی ناتمام و بعضی از این صور در نصف شمالی
فلک واقع اند و بعضی بر نفس منطقه البروج و بعضی در نصف جنوبی
و اعتبار این صور را بدان کرده اند که تا چون خواهند که
کوکبی را نشان دهند گویند فلان کوکب که بر فلان موضع
فلان صورت است مثلا گویند عیوق که بر منکب ایمن ممسک الاعنه
است و کواکب ثابته را بعضی غیر صد و پنج کوکبی که خارج صور اند
بمواضعی

بمواضعی که قریب باشند بآن موضع از این صور نسبت
کنند و صوری که در نصف شمالی است بیست و یکست
و آن این است دب اصغر دب اکبر تنین
قیقاوس عوا اکلیل شمالی جاثی علی رکبتیه شلیاق
طایر ذات الکرسی برشاوش ممسک الاعنه حوا
حیه الحوا سهم عقاب دلفین قطعه الفرس فرس الاعظم
مراه المسلسله مثلث و عدد این کواکب که بر نفس صور اند
سیصد و شصت و یکست و آنچه خارج این صور اند بیست و نه
پس کواکب بر صوره نصف شمالی سیصد و شصت باشند و صور
که بر نفس منطقه البروج افتاده اند دوازده اند حمل و ثور و توأمان
که مشهور است بجوزا سرطان و اسد و عذرا که مشهور است بسنبله
میزان و عقرب و رامی که مشهور است بقوس جدی و ساکب الماء

که مشهورست بجدی و سمکتین که مشهورست بحوت و کواکب
که بر نفس این صور اند دویست و هشتاد و نه است و آنچه
خارج این صورتند پنجاه و هفت است پس کواکب مرصوده که
بر نفس منطقة البروج اند سیصد و چهل و شش باشند و صور
که در نصف جنوبیست پانزده است و آن این است قیطس
جبار و نهر و ارنب و کلب الاکبر و کلب الاصغر و سفینه و شجاع
باطیه و غراب و قنطورس و سبع و مجمره و اکلیل جنوبی و حوت
جنوبی و کواکبی که در داخل این صور اند دویست و نود و هفت اند
و آنچه خارج این صور اند نوزده است پس مجموع کواکب مرصوده
در قطعه جنوبیه سیصد و شانزده باشند پس میگوئیم که از کواکب
ثابته مشهورتر نزدیک مردم ثریاست که آنرا عوام پروین
خوانند و آن از کواکب مرصوده ثور است و هم سی

سی و دوم و سی و دوم و در میان آن دو یا سه کوکب دیگر
غیر مرصوده و اکثر مردم آنرا از جهة نزدیکی بیکدیگر یک کوکب
دانسته اند و نیز گویند این از ... غایت ... و از کواکب
ثریا کوکب سی و دوم از قدر رابع است و آن سه دیگر
از قدر خامس است و آن دو یا سه دیگر که هست قدر سادس
و صورت ثور چون گاویست که مؤخر او بطرف جنوبیست
و مقدم بناحیت مشرق و او را کفل و دو دست و سر او با
پهلوی او بود و دو شاخ او بناحیه مشرق است و کواکب
او که در نفس صورت اند سی و دو اند اما یک کوکب
بر طرف شاخ شمالی او است مشترک است میانه او و ممسک
الاعنه چه هم با یه پای راست او نیز هست و آنچه خارج
صورت او نیز یازده اند و چون ... کنند در آن ... و

که ثریا طلوع کند کوکبی روشن و سرخ رنگ از جانب شمال
با او طلوع کند چنانکه میان هر دو مقدار دو نیزه باشد آنرا
عیوق خوانند و عیوق مشتق است از عوق یعنی بازداشتن و چنین
گویند که چون عایق بود مر قمر را از ثریا آنرا عیوق گفتند
و این از صفات غالبه است چه هر چه موصوف شود به عوق آنرا
عیوق نگویند و این کوکب را رقیب الثریا نیز نامند و حقیقت
که ظاهر است و این کوکبیست از قدر اول بر منکب الیسر ممسک
الاعنه و آن بر صورت مردی بود بر پا و مشتمل بر چهارده
کوکب و چون پروین مقدار یک نیزه بالا طلوع کند کوکبی
روشن و سرخ برآید در پی او بجانب شمال که با چهار کوکب
دیگر از او تاریکتر بر صورت کتابت حرف دال باشد این
ستاره روشن بر طرف دال بود آنرا [illegible] خوانند

چشم

چشم جوزا نیز گویند و تابع النجم و تالی النجم نیز گویند و جهت
تسمیه ظاهر است و این کوکب از قدر اول است و آن منزل
دبران که منزل چهارم است از منازل قمر و از جهت دنبال
دم ثریا را دبران و این نیز از صفات غالبه است چه هر چه را
که در عقب شیء باشد دبران گویند و بعد از دبران صورت
جوزا برآید که عوام آنرا ارو خوانند و منجمان جبار گویند و آن
از صور جنوبیه است چنانکه سبقت گرفت و آن صورت مردی بود
با کمر و شمشیر و عصا در دست راست گرفته و بر کرسی و کواکب وی
هشت اند مجموع در داخل صورت و بر دو دست او یکی بر بالای
سه کوکب کمر است که آنها را منطقه الجوزا و نطاق الجوزا
خوانند و دو ستاره روشن باشند اما آنکه بر منکب است آن
بود روشن‌تر و سرخ‌تر و بزرگتر بود از قدر اول [illegible] گویند

او را ید الجوزاء الیمنی خوانند و منکب الجوزا نیز گویند و او از
دوم قدر اوست و آنکه بر دست چپ بود ناجذ و مرزم نیز
گویند و از دو پای او که در زیر کمر و شمشیر بود پای چپ روشن
تر و بزرگتر و او از سوم باشد و او را رقاع گویند و او را رجل
الجوزاء الیسری خوانند و راعی الجوزا نیز گویند و او از قدر اول است
و بر میان دو دست او از طرف بالا سه کوکب خرد و باهم پیوسته
مانند سه نقطه که بر حرف ث باشد ازین جهت او را در کتب
الجوزا گویند و بطلمیوس وسط آن سه کوکب کوکبی اعتبار کرده و طول
و عرض او را در جدول وضع کرده و از قدر پنجم از منازل قمر بود
الهقعه منزل پنجم است و آنچه بمنزله شمشیر است نیز سه کوکب اند و لیکن برا
سیف الجبار نامند و بر عقب جوزا دو ستاره روشن و بزرگ
برمی آید بر دو سوی مجره و عوام این مجره را راه کاهکشان گویند

که میان

که میان ایشان دو سه نیزه بالا باشد یکی بجنوب مایل و یکی بشمال
و جنوبی روشن تر بود و بزرگتر و شمالی سرخ تر و خردتر
بود و با هر یکی کوکبی خرد بر می آید بر بعد دو سه گز این دو ستاره
بزرگ دو شعری اند بزرگتر جنوبی است شعرای یمانی خوانند
و او از عظم قدر اوست بلکه بزرگتر است از جمیع ثوابت
و بمنزله دهن کلب الاکبر است و کلب الاکبر صورت سگیست
در پس کواکب جوزا و ازین جهت او را کلب الجبار نیز گویند
کواکب او و آنچه داخل صورت است هیجده اند و آنچه خارج صورت
است یازده و خردتر ازانکه شمالی است شعرای شامی گویند
و او از صغر قدر اوست و از کواکب کلب الاصغر است و کلب الاصغر
صورت کوکبیست یکی شعرای شامی و دیگری آنکه با او بر می آید و شعرای
یمانی را عبور نیز گویند و شعرای شامی را غمیصا و آن ستاره

که با هر یک بری آید مرزم خوانند آنکه با شعرای یمانی برآید
از قدر ثانیست و بر طرف دست راست کلب اکبر است و آنکه
با شعرای شامی برآید از قدر رابع است این کواکب در تابستان
در آخر شب ظاهر شوند و در زمستان در اول شب و جهت آن بطاست
و در مقابل شعرای شامی از جانب شمال دو ستاره میابند
روشن نزدیک یکدیگر آن دو ستاره را ذراع گویند و جوزا
هر یکی ازین دو کوکب بمنزله سر یکی اند از توامان هر یکی را
التوام گویند و آنکه اول برآید و بمغرب نزدیکتر بود آنرا
راس التوام المقدم و مؤخر الذراعین گویند و این هر دو کوکب از
قدر ثانی اند و توامان بر صورت دو آدمی باشند که یکدیگر در
گرفته باشند و کواکب آن آنچه داخل صورتست هجده است
و آنچه خارج است هفت و بر عقب ایشان بمقدار دو نیزه

چهار کوکب برمی آید بر خط مقوس بدین صورت ...
و ازین چهار کوکب آنکه شمال است از قدر ثالث است
و آنکه بعد ازوست از قدر ثانیست و بعد میان ایشان
بقدر یک گز و نیم باشد بعد از دوم است از قدر ثالث است
و ما بین او و دوم بقدر دو گز باشد و این سه کوکب
مشابه گردن اسد اند و آنکه بر جنوب است و بزرگتر ازو
قدر اولست او را قلب الاسد خوانند زیرا که بمنزله قلب اوست
و این چهار ستاره منزل جبهه است که او منزل دهم است از منازل
قمر و کواکب اسد آنچه داخل صورت اند بیست و هفت اند و آنچه خارج
اند هشت و در جنوب او بعید در جنوب قلب الاسد یک ستاره
تنها باشد که در حوالی او هیچ کوکب نبود آنرا فرد خوانند
و او بر عنق شجاع است و ازین جهت او را عنق الشجاع نیز گویند

ولد قدر ثالث و شجاع بر صورت ماری است دراز اما سر او
بر صورت سر اسب است و کواکب او آنچه در جنب صورت اند بیست و
پنج اند و آنچه خارج اند دو و بر عقب قلب الاسد سه ستاره روشن آید
روشن هم از کوکب اسد از قدر ثانی که او را ظهر الاسد نامند
و ستاره دیگر در جنوب او و متأخر از او بجانب مشرق نزدیک
بود و در روشنی از قدر ثالث و میان این دو ستاره مقدار
دو گز و نیم باشد این دو ستاره را زبره خوانند و خراتین نیز
گویند و این منزل یازدهم است از منازل قمر و مقدار یک نیزه
بالا کوکبی روشن که بمنزله ذنب الاسد است و از این جهت او را
ذنب الاسد نیز گویند و در بزرگی و خردی میانه است اما
در کتب این فن چنان است که از قدر اول است و بر عقب الاسد
یعنی بر عقب دو ستاره که پیش از این زبره خواندند بر می آید

او را صرفه خوانند و این از منازل قمر دوازدهم است و در عقب
صرفه بمقدار دو نیزه مایل بستاره روشن شمالی برمی آید و بر
جانب شمالی او بمقدار سه نیزه یا چهار نیزه ستاره سخت بزرگ
در روشنی و رنگ ستاره دیگر تا رنگ او سپید و دو گز بالای او بر می آید
آن ستاره را سماک خوانند که تنها است و او را سماک اعزل
خوانند و او بر دست چپ عذرا باشد و از اصغر قدر اول است
و منزل چهاردهم است از منازل قمر و عذرا باشد بر صورت
زنی باشد و در بعضی کتابها و را بصورت نقش کنند و از
کواکب او آنچه داخل صورت اند بیست و شش اند و آنچه خارج اند
شش است و دیگری روشن تر در مشرق تر و شمالی تر سماک
رامح گویند و او را از اعظم قدر اول است و او از کواکب صورت جاث
و این صورت را عواء و شاهد زنیر نامند و ضاح بر صورت مرد است

که بردست او عصا باشد و کواکب او آنچه داخل صورتست
بیست و دو است و آنچه خارج است یکی که همان سماک رامح است
و آن ستاره که بالاء دست اوست رامح خوانند و در آخر نهار اول
شب سماک رامح بر میانه آسمان باشد در مقابل سر و سماک اعزل
در جنوب و مغرب او و در شمال و مشرق او بعضی شمال و مشرق
سماک رامح بقدر دو نیزه متفرق ستارها باشند بر شکل دایره ناتمام
که عوام آنرا کاسه شکسته و کاسه درویشان خوانند و منجمان
آنرا فکّه گویند و اکلیل شمالی نیز نامند و یکی از آن کواکب که
روشنتر بود آنرا نیّر فکّه خوانند و در اکثر کتب این فن چنانست
که کواکب فکّه هشت اند نیّر فکّه از قدر ثانیست و شش دیگر
از قدر رابع و دیگر قدر پنجم ست و بطلمیوس گفته که از قدر ثانی است
و بعضی گفته اند که از صغر قدر رابع است و چون فکّه میان آسمان رسد



ستاره کمان عقرب نزدیک رسد نصف النهار و
جز آن کواکب عقرب روشن و سرخ تر ستاره بود با ده ستاره
دیگر که از دو جانب او باشند بر خط مقوس این ستاره را
قلب العقرب خوانند و آن کوکبیست از قدر ثانی بر طبع
قلب عقرب و آن منزل هجدهم است از منازل قمر و آن
دو ستاره را که با او هند نیاط گویند و هر دو از قدر ثالث اند
و از کواکب عقرب آنچه داخل صورت است بیست و یک
و آنچه خارج است سیزده و قلب العقرب را در این رساله
در اسطرلاب شمالی نقش نمی توان کرد چه از محاذات
مدار راس الجدی بیرون رفته و بر مقنطرات عرض اقلیمی
اگر خواهند تا قلب العقرب نقش کنند مقنطرات را مدار
راس الجدی بیرون باید بود دو ستاره است روشن که بر میان

آسمان گرد زده باد و ستاره که از عقب او باشند بر مثال مثلث
خرد متساوی الاضلاع باشند پس صورت دجاجه را
دگمه پایه و انگور شبر نیک خوانند و تا آخر بستان اول
شب برست اثر آن بود از اسر واقع گویند و اول
قدر اول است از کواکب شلیاق و شلیاق را سلحفاة نیز گویند
و بر صورت و کواکب شلیاق ده اند مجموع در داخل صورت
و آن ده ستاره که یاد کرده شد از قدر رابع اند و در منقار
بسوی مشرق و جنوب نزدیک منقار مجره ستاره روشن
بود در میان دو ستاره دیگر تاریکتر بر مثال خطی مستقیم تا شبه
بدین صورت ... و عوام از انشاهی ترازو و جوب گویند
خوانند این ستاره روشن نسر طایر بود و از کواکب
عقاب بمنزله سینه او و از عظم قدر ثانیست و آن

دو کوکب

دو کوکب شقابه بال او نهند یکی بر منکب راست و یکی بر منکب
چپ اکبر بر منکب چپ است از قدر ثالث است و آنکه
بر منکب راست است از قدر خامس و کواکب عقاب آنچه
داخل صورت شد نه است و آنچه خارج شد شش و چون نسر الرا
فائده سازند کوکبی تاریکتر از ایشان از سوی مغرب
که با ایشان بر مثال مثلثی باشند ازار ایشان خوانند چه
بمنزله زره است و این کوکب از قدر ثالث است و عوا
بر صورت مردیست که ماری بر دست خود گرفته
و از کواکب او آنچه داخل صورتست هست و چهار اند
و آنچه خارج است پنج و کوکب دیگر از جانب مشرق
شمال با ایشان هم بر مثال مثلثی بود مختلف الاضلاع
و آن ستاره بر میان مجره باشد ازار دف خوانند

وچون بر ذنب طایر است که ان را دجاجه نیز گویند و ذنب
الدجاجه نیز خوانند و او از قدر ثانی است و کواکب طایر
انچه در اصل صورت است هفده اند و انچه خارج است دو
و بعد از آن بر مجره چند کوکب در روشنی یکدیگر نزدیک
بر می آید بر صورت شتری جوان ان را الشتر گویند از آن
ستارگان یکی در پیش بر می آید بر کوهان شتر بود ان را
کف الخضیب خوانند و سنام الناقه نیز نامند و او از قدر
ثالث است مشترک میان شتر و ذات الکرسی و چنین
مشهور است که دعا آن وقت که بر نصف النهار باشد هر دعا که کنند
مستجاب شود پس این تعریفات کواکب را وصف کرده اند
که از ایشان شب ارتفاع توان گرفت و سبب اختیار
هفده صورت ازینها مناسب ابواب کتابست و آن سی است

کواکب این است

کوکب این است ۱ عین الثور ۲ عیوق ۳ ید الجوزا الیمنی ۴
رجل الجوزا الیسری ۵ شعری العبور ۶ شعری الغمیصا ۷
راس التوام المقدم ۸ راس التوام المؤخر ۹ قلب الاسد
۱۰ فرد ۱۱ صرفه ۱۲ سماک الرامح ۱۳ سماک الاعزل ۱۴
منیر الفکه ۱۵ قلب العقرب ۱۶ نسر واقع ۱۷ نسر طایر ۱۸
راس الحوا ۱۹ ردف ۲۰ کف الخضیب و در این تحریر
اصطرلاب این کواکب را نقش کنند که ایشان را شناسند و به
چنانچه در اشتباه نه افتد او را در این باب کفایت
باشد و ما جدول عرض و جهت معظم این کواکب را در اینجا
وضع کردیم بر این صورت این است
تمام سخن در معرفت اصطرلاب :

والله اعلم بالصواب



رکمان طول عرض انحراف صغر
فحص لول الب د

اینم گیاه برلب دریا که انس سو خورد
گر بدست شاه افتد ملک سکندر خورد

میرود براه سفید و مینخورد خون سیاه
گر را خسته گردد ضرر بغرار سر خورد

اسبکی دارم تازی
لجام ادشیرازی
هر وقت میکند بازی
صد ناله برانداز

رنج زیر کوشت نزار
زرکه با دارد نزار
سر کرش دیکله مثو
ام کرش خرزده اراو

عرض بعو لکم
بحمد الله حسام

در ایامی [illegible] مدرس [illegible]
بتاریخ [illegible] خلیج [illegible] العبد